

T1J
7580

HARVARD UNIVERSITY



LIBRARY

OF THE

Museum of Comparative Zoölogy





6149
29

TIJDSCHRIFT VOOR ENTOMOLOGIE

UITGEGEVEN DOOR

DE NEDERLANDSCHE ENTOMOLOGISCHE VEREENIGING



LIBRARY
RUS, GOM. 700100X
CAMBRIDGE, MASS.

Tijdschrift voor Entomologie, deel 103, 1960

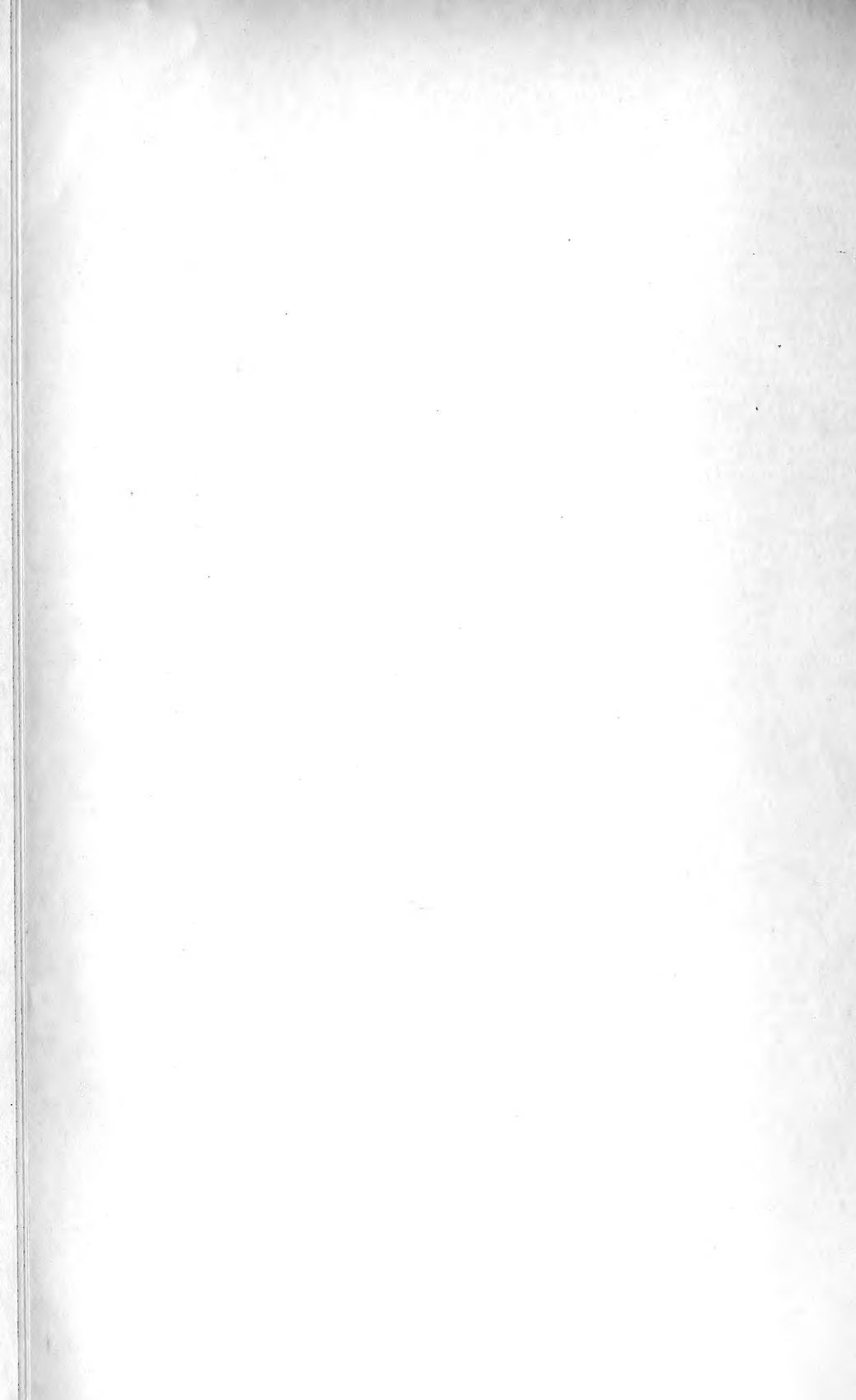
Aflevering 1—2 verscheen 5 augustus 1960

„ 3—4 „ 31 december 1960

MUS. COMP. ZOOL
LIBRARY
FEB 14 1961
HARVARD
UNIVERSITY

INHOUD VAN DEEL 103

| | |
|--|-----|
| BETREM, J. G. — Ueber die Systematik der <i>Formica rufa</i> -Gruppe | 51 |
| HEERDT, P. F. & M. F. MÖRZER BRUYNs. — A biocenological investigation in the yellow dune region of Terschelling | 225 |
| KALSHOVEN, L. G. E. — Studies on the biology of Indonesian Scolytoidea. 7. Data on the habits of Platypodidae | 31 |
| LAMBERS, D. HILLE RIS. — The genus <i>Chaitophorus</i> Koch in North America (Homoptera, Aphididae) | 1 |
| LEMPKE, B. J. — Catalogus der Nederlandse Macrolepidoptera (zevende sup- plement) | 145 |
| OBRAZTSOV, N. S. — Die Gattungen der Palaearktischen Tortricidae. II. Die Unterfamilie Olethreutinae. 3. Teil | 111 |
| SCHMID, F. — Trichoptères du Pakistan. 3me partie | 83 |
| SMIT, F. G. A. M. — Four new species of <i>Ctenophthalmus</i> (Siphonaptera). | 277 |
| SÝKORA, J. — Die Larve und Puppe von <i>Lithax incanus</i> Hagen aus dem Kaukasus (Goerinae, Trichoptera) | 217 |
| Register voor deel 103 | 285 |
| Erratum | 293 |

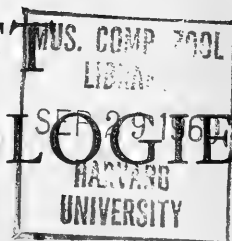


DEEL 103

AFLEVERING 1+2

1960

TIJDSCHRIFT VOOR ENTOMOLOGIE



UITGEGEVEN DOOR

DE NEDERLANDSCHE ENTOMOLOGISCHE VEREENIGING



NOTICE TO CONTRIBUTORS

Contributors will receive free of charge fifty reprints of their papers, joint authors have to divide this number between them at their discretion. Additional reprints may be ordered when returning proofs; they will be charged at about two Dutch cents per page.

Manuscripts should be written in Dutch, English, French, German or Italian. If they contain descriptions of new genera, species, etc., they should be in one of the four last mentioned languages; only when the descriptions form a minor part of the paper, the manuscript may be written in Dutch, with the descriptions in one of these languages. Papers in Dutch should contain a short summary in one of these four languages.

Manuscripts should be typewritten in double spacing on only one side of the paper, with a margin of at least three cm at the left side of each sheet. Paragraphs should be indented. Carbon copies cannot be accepted, as handling makes them illegible.

Captions for text figures and plates should be written on a separate sheet in double spacing, numbered consecutively in arabic numerals; the use of a, b, c, or any other subdivision of the figure numbering should be avoided.

Drawings for reproduction should be on good paper in Indian ink, preferably at least one and a half times as large as the ultimate size desired. Lettering should be uniform, and, after reduction, of the same size. Photographs should be furnished as shiny positive prints, unmounted. Plates should be arranged so as to fill a whole page (11.5 x 19 cm) of the *Tijdschrift*, or a portion thereof. Combinations of illustrations into groups are preferable to separate illustrations since there is a minimum charge per block.

Names of genera and lower systematic categories, new terms and the like are to be underlined by the author in the manuscript by a single straight line. Any other directions as to size or style of the type are given by the editors, not by the author. Italic type or spacing to stress ordinary words or sentences is to be avoided. Dates should be spelled as follows: either "10.V.1948" or "10 May, 1948". Other use of latin numerals should be avoided, as well as abbreviations in the text, save those generally accepted. Numbers from one to ten occurring in the text should be written in full, one, two, three, etc. Titles must be kept short. Footnotes should be kept at a minimum.

Authors will be charged with costs of extra corrections caused by their changing of the text in the proofs.

Bibliography should not be given in footnotes but compiled in a list at the end of the paper, styled as follows:

Mosely, M. E., 1932. "A revision of the European species of the genus *Leuctra* (Plecoptera)". Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 10, vol. 10, p. 1—41, pl. 1—5, figs. 1—57.

Text references to this list might be made thus:

"Mosely (1932) says...." or "(Mosely, 1932)".

The editors reserve the right to adjust style to certain standards of uniformity.

Manuscripts and all communications concerning editorial matters should be sent to:
Dr. A. DIAKONOFF, Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden, The Netherlands.

THE GENUS *CHAITOPHORUS* KOCH IN NORTH AMERICA (HOMOPTERA, APHIDIDAE)

BY

D. HILLE RIS LAMBERS

Bladluisonderzoek T.N.O., Bennekom, Netherlands

INTRODUCTION



A number of samples of *Chaitophorus* which I collected in Quebec, New Brunswick, Maine and Colorado had to be identified and this led to a more general study of the species from North America. Dr. F. C. HOTTES and Professor G. F. KNOWLTON at my request collected many samples from willows and poplars, and, with Professor E. O. ESSIG, Dr. L. G. STROM, Dr. H. H. ROSS, Dr. G. H. SIMPSON, Professor M. A. PALMER, Professor A. N. TISSOT, Dr. J. O. PEPPER, Miss L. M. RUSSELL and Mrs. M. E. MACGILLIVRAY, provided me with type material and other valuable specimens. As a result a complete collection of American *Chaitophorus* species is available for comparison with the European and Asiatic species.

The sclerotisation and surface structure of the integumentum are very useful for the identification of species of this genus. Therefore specimens in balsam had to be cleared and remounted with the technique which I described in 1958. New born larvae or embryos were generally studied. Particular attention was given to the very conspicuous variation in the pigmentation of apterae viviparae, a phenomenon which is known from some European species, but which seems to be much more common in American members of the genus.

CLASSIFICATION

The name *Chaitophorus* Koch, 1854 is maintained here in its customary sense, pending a decision to make it a nomen conservandum. KOCH indicated no type, but GERSTAECKER (1856) chose as type *Aphis populi* L. But KOCH (1854) did not describe *Aphis populi* L. (syn. *Asiphum tremulae* De Geer), but *Aphis populeti* Pz., 1805, under the name *Chaitophorus populi* L.; therefore the true *Aphis populi* L. is not among the species included by KOCH, and consequently GERSTAECKER's selection of a type is invalid. PASSERINI (1860) who was not familiar with GERSTAECKER's paper selected *Aphis aceris* F. as type, which would result in *Chaitophorus* replacing *Periphyllus* v. d. Hoeven, 1863, which also would be very upsetting. Therefore HILLE RIS LAMBERS & STROYAN have asked the International Committee on Zoological Nomenclature to use its plenary powers, and to declare as valid the type fixation by VAN DER GOOT (1913) who selected *Chaitophorus leucomelas* Koch, 1854. Also in another way the name *Chaitophorus* Koch has been threatened. In 1931 BÖRNER began correcting the latin transcription

of Greek aphid names, even without taking into account transcriptions known from the classics. So instead of *Chaitophorus* Koch, BÖRNER (1931 and later) wrote *Chaetophorus* Koch. Although BÖRNER maintained his "corrections" till the end, he in 1952 returned to the spelling *Chaitophorus*, perhaps because he had found out that otherwise the name would have to be rejected as a junior homonym of *Chaetophorus* Kirby, 1828.

Some species have since some time been placed in other genera. WILSON (1910) erected *Thomasia* for *Chaitophorus populicola* Thos., 1878. BAKER (1920) discovered that *Thomasia* Wilson was preoccupied and proposed *Neothomasia* as new name, but Dr. J. P. DONCASTER pointed out to me that earlier STRAND (1917) had proposed *Thomasiniellula* as a new name for *Thomasia* Wilson. Lately American authors referred *Thomasiniellula* species to the genus *Periphyllus* v. d. Hoeven, because of the rounded, not knobbed cauda.

Though the shape of the cauda is not very helpful in the classification of this group, the *Acer*-infesting *Periphyllus* can easily be separated from the *Salix*- and *Populus*-infesting *Chaitophorus* by the spinulosity of the hind tibiae in (alate) *Periphyllus*; in *Chaitophorus* in its widest sense the hind tibiae only at their very apices have some spinules between the hairs.

Chaitophorus as understood in this paper is very heterogeneous, like all larger genera. BÖRNER (1949, 1952) and BÖRNER & HEINZE (1957) have divided it into many genera with apparently the general idea to get species from willows into other genera than species from poplars. The result is most unsatisfactory, partly because species from outside Europe although mentioned, yet evidently were not studied. BÖRNER's classification should be discussed in its latest version in BÖRNER & HEINZE (1957). He recognizes:

(1). *Chaitophorus* Koch, 1854, and states that GERSTAECKER (1856) chose *Aphis populi* Koch as type, which is wrong because GERSTAECKER indicated *Aphis populi* L. as type. KOCH's *Chaitophorus populi* is *populeti* Pz. and so BÖRNER in his *Chaitophorus* unites species with in apterae viviparae abd. tergites I—VII fused, with a fairly long processus terminalis and with pseudosensoria on the hind tibiae in viviparae. Such species are only known from the Palaearctic region.

(2). *Allarctaphis* Börner, 1949, type *Chaitophorus nassonowi* Mordv., 1895. Differs from *Chaitophorus* in BÖRNER's sense only by its short processus terminalis and therefore can safely be rejected.

(3). *Promicrella* Börner, 1949, type *Promicrella ramicola* Börner. Apterae with separate sclerotic bars on the abdomen. The type species varies so much in this respect that in the progeny of one specimen the abdomen may have a solid shield from abd. tergites I—VI, or separate bars on each tergite. Fundatrices of some species (*Ch. lapponum* Oss.) have free sclerotic bars, the next generation a compact shield. The genus cannot be maintained.

(4). *Micrella* Essig, 1912, type *Micrella monelli* Essig, 1912, is distinguished because its siphunculi are said (e.g. ESSIG, 1912) to be not reticulated, and the cauda is not knobbed. The siphunculi, however, are distinctly reticulated and the shape of the cauda is of no use (vide sub *Chaitophorus salicicola* Essig, p. 21).

(5). *Pseudomicrella* Börner, 1949, type *Aphis vitellinae* Schrank, 1801. Apterae with abd. tergites I—VI fused, alatae with separate transverse bars on the ab-

domen. As is discussed sub *Chaitophorus nigrae tranaphoides* subsp. nov. on p. 16, the VIIth tergite being free or not is rather a subspecific or specific character than a generic character; the bars on the abdomen are within many species so variable that they may be thin and mutually free, or very broad, joining to a compact central sclerite. The genus can be rejected.

(6). *Eichochaitophorus* Essig, 1912, type *Eichochaitophorus populifolii* Essig, 1912, is according to BÖRNER like the preceding, but alatae are said to have a solid patch on the abdomen. This to some extent holds for European species that BÖRNER (1952) includes, but unfortunately not for the typus generis which in cleared alatae appears to have free abdominal bars.

(7). *Tranaphis* Wlk., 1870, type *Aphis salicivora* Wlk., 1848 (= *Aphis capreae* Mosley, 1841) has abdominal tergites I—VII fused in apterae viviparae. I doubt whether even in the typus generis this character is constant (vide p. 16) and see no further reason for accepting this genus.

BÖRNER also uses the shape of the apices of the dorsal hairs in apterae, a character which appears to be extremely unreliable in American *Chaitophorus*, and writes that in *Tranaphis* Wlk. (very small species) first instar larvae have two pleural hairs, in his other genera (larger species) four pleural hairs.

Summarizing BÖRNER's division it appears that he managed to get European *Chaitophorus* from *Salix* into other genera than those from *Populus*, but the division is open to criticism and it collapses entirely if American or Japanese species are considered as well.

The shape of the cauda in *populicola* Thos., rounded and very much shorter than wide, is very different from that in species like *stevensis* Sanborn in which it is as long as its basal width and markedly knobbed. But species like *salicicola* Essig and *nigrae* Oestlund show clearly that there is no sharp distinction in caudal shape and for that reason *Thomasiniellula* Strand, 1917, is not accepted here, not even as a subgenus.

Perhaps the species *abditus* Hottes, *knowltoni* spec. nov., *macrostachyae* Essig, and *salicicorticis* Essig might be placed in a separate subgenus. These species are unusually hairy, and also the first instar larvae have many more hairs than other species, e.g., 4—7 pairs of marginal hairs on each tergite, instead of one pair as usual. But *utahensis* Knowlton which is similar, but even more resembles *populicola* Thos., as first instar larva has only two pairs of marginal hairs on each abd. tergite and as the mentioned species are large, this character would seem to be worthless.

The following species are discussed here as *Chaitophorus* spp.

Neothomasia abditus Hottes, 1926; *Chaitophorus bruneri* Williams, 1911; *Chaitophorus cordatae* Williams, 1911; *Thomasia crucis* Essig, 1912; *Chaitophorus delicata* Patch, 1913; *Chaitophorus essigi* Gillette & Palmer, 1928; *Chaitophorus knowltoni* spec. nov.; *Chaitophorus longipes* Tissot, 1932; *Syndobius macrostachyae* Essig, 1912; *Micrella monelli* Essig, 1912; *Chaitophorus neglectus* Hottes & Frison, 1931; *Sipha minuta* Tissot, 1932; *Chaitophorus nigrae* Oestlund, 1886; *Chaitophorus populella* Gillette & Palmer, 1928; *Chaitophorus populicola* Thos., 1878; *Chaitophorus populifoliae* Oestlund, 1887; *Eichochaitophorus populifolii* Essig, 1912; *Chaitophorus pusillus* Hottes & Frison, 1931; *Chaitophorus pustulatus* spec. nov.; *Chaitophorus salicicola* Essig, 1911; *Neothomasia saliciniger* Knowl-

ton, 1927; *Symdobius salicicorticis* Essig, 1912; *Chaitophorus salicti* Williams, 1911; *Chaitophorus stevensis* Sanborn, 1904; *Neothomasia utabensis* Knowlton, 1928; *Chaitophorus versicolor* Koch, 1854; *Chaitophorus viminalis* Monell, 1879; *Chaitophorus viminicola* spec. nov.

GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION

The geographical distribution of most species is little known. One species, *Ch. versicolor* Koch, occurs in Europe and North America and has almost certainly been introduced into America. In Europe *Ch. populifolii* (Essig) has been found on balsam poplar in Germany, most probably introduced with cuttings from North America. Some of the species occur all over the continent, and these show a tendency to subspecific differentiation. There is a certain system in this in so far that samples from the South and West usually have blunt or furcated hairs while Eastern and Northern samples show acute hairs, within the same species. In some such cases, where there was quite clearly no question of seasonal variation, I have applied subspecific names.

NOTES ON MORPHOLOGY

Some morphological characters used in this paper are not familiar to American readers and therefore require explanation. In apterae viviparae the abdominal tergites usually partly fused. As a maximum abd. tergites I—VII are covered by a solid sclerotic shield, as a minimum all tergites are mutually free. The first tarsal joints in adults bear near their distal ventral margin 5 hairs of which the middle one is very much shorter than the lateral ones; more basad many species have 1—2, rarely 3 additional hairs on those joints. Species in which 6—7 hairs on the first tarsal joints are normal, may have summer dwarfs with 5 hairs on the first tarsal joints. Species with normally 5 hairs on the first tarsal joints may in some specimens show one or two legs with 6 hairs.

Where no special morph is indicated the characters in the key and the descriptions relate to apterae viviparae. When characters of other morphs are mentioned this is explicitly stated. Oviparae and fundatrices have not been discussed in detail. In oviparae the body is usually more elongated, the dorsum is never strongly sclerotic and the hind tibiae bear pseudosensoria and usually are swollen. Fundatrices usually look like their offspring but their antennae are always comparatively shorter, particularly the processus terminalis.

KEY TO AMERICAN *Chaitophorus*

- 1 (22) Cauda in all morphs without a trace of constriction*), with about parallel sides to arc-shaped. First tarsal joints with usually 7 hairs, rarely 5 hairs (*Chaitophorus crucis* Essig, *Ch. monelli* (Essig)).
- 2 (5) Cauda truncated conical, conspicuously blunt, about $2/3$ times as long as its basal width, with rather straight sides.

*) In case of doubt vide sub *Chaitophorus salicicola* Essig, p. 21 or *Ch. monelli* (Essig), p. 14.

- 3 (4) Tergum at least on the pleural regions of the thorax with a reticulation composed of rather acute nodules. Last rostral segment beak-like, not much shorter than second joint of hind tarsi. Tibiae about smooth. On *Salix*. California, Utah, Colorado, Minnesota *Ch. salicicola* Essig, p. 21
- 4 (3) Tergum smooth with scattered, quite blunt nodules almost only on the front and the middle of the thorax. Last rostral segment blunt, only about $\frac{2}{3}$ of second joint of hind tarsi. Tibiae with rather distinct spinulose imbrications on distal part. On *Salix*. California *Ch. monelli* (Essig), p. 14
- 5 (2) Cauda arc-shaped, rounded, very much less than $\frac{2}{3}$ times as long as its width at base, its sides rounded.
- 6 (13) Basal part of last antennal segment with 7—14 hairs. Head dorsally with 35 or more hairs. Processus terminalis not longer than base of VIth antennal segment. Usually a few hairs on the base of the siphunculi. Dorsum reticulated.
- 7 (10) Abd. tergites I—VI with free marginal sclerites, also often with free spinal sclerotic bars, and with numerous small sclerites bearing hairs.
- 8 (9) IIIrd and usually IVth ant. segment on distal portion with some rhinaria. Dorsal hairs acute. On bark of *Salix*, near or below soil level. Utah. *Ch. knowltoni* spec. nov., p. 11
- 9 (8) IIIrd and IVth ant. segment normally without rhinaria. Dorsal hairs all or partly blunt, with incised apices. On bark of *Salix*, near or below soil level. Utah, Minnesota, Colorado *Ch. abditus* (Hottes), p. 9
- 10 (7) Abd. tergites I—IV completely sclerotic, tergites II—VII or III—VII usually completely fused to a shield.
- 11 (12) Longest hairs on vertex about 0.085—0.105 mm long. On bark of *Salix*. California. *Ch. salicicorticis* (Essig), p. 23
- 12 (11) Longest hairs on vertex about 0.045—0.070 mm long. On bark of *Salix*. California. *Ch. macrostachyae* (Essig), p. 13
- 13 (6) Basal part of last antennal segment with 2—5, rarely 5—9 hairs, but then the head dorsally with at most 30 hairs. Processus terminalis normally longer than base of VIth segment. Dorsum sometimes smooth.
- 14 (15) Neither the dark sclerotic pronotum, nor the dark abd. sclerites II—VI with paler median line, but the metanotum and 1st abd. tergite partly or completely much paler (use pocket lens!). Hind tibiae black, in not too black specimens darker than any other part of the legs. On various *Populus* spp. *Ch. populicola* Thos. sensu latiore, p. 17
- a (b) Part or most of the dorsal hairs on abdomen acuminate, blunt or with chisel-shaped, often furcate apices. On various *Populus* spp. *Ch. populicola* Thos. sensu stricto
- b (a) All hairs fine and acute. Processus terminalis $1-1\frac{1}{2}$ times as long as base of VIth segment, the latter with rarely more than 5 hairs. On shoots or bark of *Populus tremuloides*. Colorado, North-East America *Ch. populicola* Thos. *patchae* subsp. nov.
- 15 (14) Abdominal shield always with more or less sharply bordered longer or shorter paler median stripe or line (use pocket lens!). Hind femora

generally darker than the middle portion of the hind tibiae.

- 16 (17) Tergum conspicuously covered with nodules, nowhere reticulated, marginally, except usually at the mesonotum to 1st abd. segment, dark or darkened, pale along a broad band down the dorsum, often from head to tail, and this pale area often laterally extended on most of the hind half of the thorax and the anterior abd. tergites. Last rostral segment rather acute, with two hairs besides the three pairs near apex (of which one pair is placed rather far basad). On *Salix*. Utah, Wyoming, Colorado *Ch. pustulatus* spec. nov., p. 20
- 17 (16) Tergum marginally often with nodules, but dorsally at least regionally with distinct reticulation; dorsum either rather uniformly dark or with a spindle-shaped sharply bordered paler area and laterally completely dark.
- 18 (19) VIIth abd. tergite usually completely fused with tergites I—VI, only the VIIIth tergite free; sometimes spinally some membranous perforations between tergites VI and VII and I and II. Pigmentation of body rather uniformly mottled dark, with macroscopically a vague paler band from head to tail. Hind femora much darker than dorsum. Last rostral segment with about 8—10 hairs besides the 3 pairs near apex. On *Salix*. Utah, Colorado. *Ch. utahensis* (Knowlton), p. 25
- 19 (18) VIIth abd. tergite either quite free or only laterally indistinctly fused with VIth abd. tergite. Body either rather pale or dark with a sharply bordered pale spindle-shaped area in the middle. Hind femora at most as dark as dorsum. Last rostral segment with not more than 4 hairs besides the 3 pairs near apex.
- 20 (21) First tarsal joints with 7 hairs. Hairs on ant. segments III—VI all long and fine, spreading, up to $2\frac{1}{2}$ or 3 times as long as the diameter of the segment where they are placed; hairs on base of VIth segment up to $2\frac{1}{2}$ times diameter of the segment. On *Salix*. Utah. *Ch. saliciniger* (Knowlton), p. 22
- 21 (20) First tarsal joints with 5 hairs. Hairs on ant. segment III and usually also IV and V stiff, at acute angles, quite blunt; hairs on base of VIth segment inconspicuous, little longer than maximum diameter of the segment. On *Salix*. California. *Ch. crucis* (Essig), p. 11
- 22 (1) Cauda in viviparous females and males distinctly constricted and so divided into a globular distal part and a triangular basal part. First tarsal joints with 5—7 hairs.
- 23 (32) First tarsal joints with 5 hairs, rarely with on one or two legs 6 hairs. On *Salix* (and *Populus alba*).
- 24 (25) Dorsum either distinctly reticulated or with rather acute spinules that at least locally (e.g., on the mesonotum) merge into distinct reticulations. Dorsum variably pigmented; at a minimum pale with pale brownish pleural intersegmental sclerites; often dark with a very broad pale median stripe from head to tail and pale margin; at a maximum quite black. Last rostral segment with 8 hairs, 0.9—1.3 times as long as second joint of hind tarsi. In alatae 9—17 rhinaria irregularly placed on IIIrd ant. segment and also IVth and often Vth segment with rhinaria. Pro-

cessus terminalis 2—3 times as long as base of last ant. segment, usually shorter than IIIrd ant. segment. On *Salix* leaves
 *Ch. nigrae* Oestl. sensu latiore, p. 15
 a(b) Abd. tergite VII fused with tergites I—VI. Pennsylvania.
 *Ch. nigrae* Oestl. *tranaphoides* subsp. nov.
 b(a) Abd. tergite VII free.

c(d) Dorsal hairs also on the thorax with long fine apices. Hairs on the outer side of IIIrd ant. segment usually very much longer than largest diameter of the segment, at least in early summer specimens. Minnesota, Nebraska, Maine; Ontario, New Brunswick (Canada)
 *Ch. nigrae* Oestl. sensu stricto

d(c) Dorsal hairs all or partly blunt, especially on the thorax, but sometimes even marginally on abdomen. Hairs on inner side of IIIrd ant. segment often not or hardly longer than largest diameter of the segment. Colorado, Utah.
 *Ch. nigrae* Oestl. *nigrescens* subsp. nov.

25 (24) Dorsum never reticulated, at most with irregularly placed, quite blunt nodules. Last rostral segment with 8—14 hairs.

26 (29) Dorsal integumentum more or less completely blackish. Last rostral segment with 10 or more hairs. Hairs on inner side of IIIrd ant. segment not or hardly more than twice as long as longest hair on outer side of that segment.

27 (28) Dorsal hairs blunt, with furcated apices and even hairs on IIIrd ant. segment (often?) with enlarged incised apices. On *Salix*. Florida. ...
 *Ch. longipes* Tissot, p. 13

28 (27) Dorsal and antennal hairs extremely long, with fine acute apices. On *Salix*. Pennsylvania, Iowa, Illinois.
 *Ch. viminicola* spec. nov., p. 27

29 (26) Dorsal integumentum pale. Last rostral segment with 8 hairs. Hairs on inner side of IIIrd ant. segment many times as long as the inconspicuous hairs on outer side.

30 (31) Last rostral segment obtuse and short, conspicuously shorter than second joint of hind tarsi. On *Salix*. Illinois, Maine, Pennsylvania; New Brunswick, Quebec (Canada)
 *Ch. pusillus* Hottes & Frison, p. 19

31 (30) Last rostral segment acute, distinctly longer than 2nd joint of hind tarsi*). On *Salix*. Florida, Louisiana
 *Ch. minutus* (Tissot), p. 13

32 (23) First tarsal joint with 7 or on some legs 6 hairs, rarely in dwarfs with on one or two legs 5 hairs. On *Salix* or *Populus*.

33 (34) Siphunculi also in pale specimens dark, in dark specimens black, darker than the integumentum and not surrounded by a pale, membraneous area. Last rostral segment with 14—23 hairs. Alatae with more or less distinct ventral transverse striae on abdomen. On *Populus nigra* var. *italica*, *P. canadensis* and probably other *Populus* spp. Introduced from Europe and established. California; New Brunswick (Canada)
 *Ch. versicolor* Koch, p. 26

34 (33) Siphunculi usually pale, even if the integumentum is dark, but if pigmented, then surrounded by a pale, membraneous area. Last rostral

*) *Ch. populiabae* (Fonsc., 1841) has similar rostrum but ant. hairs little longer than diam.
 III. *Populus alba*. Introduced from Palearctic. New Brunswick (Canada).

segment with 8—11 hairs. Alatae usually without dark ventral striae on abdomen.

- 35 (36) Dorsum brown pigmented with the sides of the abdomen and a median stripe pale, with all or nearly all the longest hairs with fine, acute apices, the spinal ones on IIIrd abd. tergite up to 0.120—0.150 mm long. On *Populus tremuloides*. Connecticut, Maine; New Brunswick (Canada) ...
..... *Ch. populifolii* (Essig) *simpsoni* subsp. nov., p. 19
- 36 (35) Dorsum often pigmented, but in that case longest hairs on IIIrd abd. tergite usually blunt or furcated and much shorter.
- 37 (38) Antennal hairs with fine, acute apices, the longest ones on inner side of IIIrd segment 3—4 times basal diameter of that segment, but those on outer side not longer than that diameter; longest hair on basal part of VIth ant. segment $2/3$ — $4/5$ of the length of that part measured to the proximal rim of the rhinaria. On *Salix babylonica* and probably other *Salix* spp. Widely distributed in U.S.A. ... *Ch. viminalis* Monell, p. 27
- 38 (37) Antennal hairs often partly blunt and usually shorter than in the preceding, but if they are long, then the hairs on outer side longer than basal diameter of IIIrd ant. segment.
- 39 (40) Usually at least 1st ant. segment pigmented, but mostly also part of the head, thorax and abdomen dorsally dark, with nearly always the sides of the body pale. Alatae with the rhinaria on IIIrd ant. segment always in a straight, single row, with occasionally a rhinarium on IVth segment. On *Populus* spp. Widely distributed in U.S.A. and Canada.
..... *Ch. populifolii* (Essig) *sensu latiore*, p. 18
- a(b) All or nearly all dorsal hairs on body with thin, fine apices, with sometimes some of the longest hairs blunted; longest spinal hairs on IInd abd. tergite 0.120—0.150 mm long. Hairs on IIIrd abd. segment fine, acute, $2\frac{1}{4}$ — $3\frac{1}{4}$ times as long as basal diameter of that segment. Generally heavily brown pigmented, with a short spinal stripe and the sides of the abdomen pale. On *Populus deltoides* and *P. tremuloides*. Maine; New Brunswick (Canada).
..... *Ch. populifolii* (Essig) *simpsoni* subsp. nov., p. 19
- b(a) Hairs on dorsum shorter, also antennal hairs often blunt and shorter. Pigmentation variable.
- c(d) Head and abd. tergites VII and VIII mostly dark, with the part of the dorsum between the head and caudal tergites either quite pale or rather evenly smoky, but without pale median line, and with the legs in pigmented specimens dark. Alatae with the transverse bars on the anterior abd. tergites either partly rather pale or completely invisible, with on IIIrd ant. segment 2—8 rhinaria. Apterous dwarfs with 5 ant. segments and rather dark legs common in summer in hot regions. On *Populus* spp. Widely spread in the Western part of the Continent
..... *Ch. populifolii* (Essig) *sensu stricto*, p. 18
- d(c) If both head, pronotum and the posterior tergites are dark, then they are connected by two more or less complete, broad, fore and aft medially joined brown bands that always leave a median stripe and the sides of the abdomen pale. Frequently only the head partly dark

and then VIIth and VIIIth abd. tergite hardly pigmented. Alatae with on each abd. tergite a distinctly dark pigmented band of about equal thickness, though not equal in length; their IIIrd ant. segment with 5—14 rhinaria. On *Populus* spp., mainly *P. tremuloides*. Utah, Colorado, Illinois, Minnesota, Connecticut

..... *Ch. populifolii* (Essig), subsp. *neglectus* Hottes & Frison, p. 18

40 (39) Entirely pallid, only very rarely (in specimens developed at very low temperatures) pigmented, but then no median stripe present and IIIrd—VIIth abd. tergites as dark marginally as spinally and not darker than VIIth or VIIIth tergite. Alatae usually with the rhinaria irregularly placed along one side and IVth segment rather often with rhinaria.

41 (42) VIIIth abd. tergite in apterae and alatae with 7—12, rarely 13 hairs. Longest hairs on IIIrd ant. segment in apterae mostly less than twice as long as basal diameter of that segment. Alatae with the sclerotic bars on abd. tergites III—VI much thicker than those on tergites I and II, those on tergites III—VI often more or less fused to a central dorsal patch; the rhinaria on IIIrd ant. segment not in a row, and also IVth segment with some rhinaria. Last rostral segment mostly with 8 hairs. On various *Populus* spp. Throughout North America

..... *Ch. stevensis* Sanborn, p. 24

42 (41) VIIIth abd. tergite in apterae and alatae with 14—20 hairs. Longest hairs on IIIrd ant. segment more than twice as long as basal diameter of that segment. Alatae with the mutually free sclerotic bars on abdomen more or less equally thick, those on tergites II—IV often incomplete; rhinaria on IIIrd ant. segment usually rather regularly placed, with IVth segment usually without rhinaria. Last rostral segment normally with 10 hairs. On *Populus balsamifera* and related *Populus* spp. Wisconsin, Minnesota, Maine; New Brunswick (Canada)

..... *Ch. balsamiferinus* spec. nov., p. 10

NOTES ON THE SPECIES

Chaitophorus abditus (Hottes, 1926)

This species, originally described as a *Neothomasia* from Minnesota, apparently was not recorded from other states. It is, however, probable that most of the records by GILLETTE & PALMER (1931) and PALMER (1952) of both *Periphyllus macrostachyae* (Essig) and *P. salicicorticis* (Essig) refer to *abditus*. Of two collections of *macrostachyae*, recorded by these authors, after clearing one appeared to be *Ch. utahensis* (Knowlton), the other consisted of *Ch. abditus* (Hottes) with *Ch. pustulatus* spec. nov. Two slides labelled *Periphyllus salicicorticis* consisted only of *Ch. abditus* (Hottes). Without clearing it is indeed almost impossible to tell the three species apart, but after clearing recognition is very easy.

Ch. abditus, with *knowltoni* spec. nov., differs from *macrostachyae* and *salicicorticis* by having the sclerotisation of the abdomen in apterae completely broken up into short bars, marginal sclerites and numerous small sclerotic dots; in small specimens even the spinal bars may disappear. In contrast to *knowltoni*, *macrosta-*

chyaе and *salicicorticis*, those samples of *abditus* that I have seen have the dorsal hairs not acute, but blunt and usually with the apices furcated. Apterae have no rhinaria and distinctly shorter antennae than *knowltoni*. For the rest the description of *knowltoni* fits *abditus* very well, but in the paratypes of *abditus* even the antennal hairs have furcated apices.

The hairiness of this species is very striking and it is already evident when the larvae are born. First instar larvae have on the abdomen on both sides groups of 4—7 marginal hairs per segment cephalad the siphunculi; one of these hairs is longer and stouter; on tergite IV I counted in total 24 hairs varying in two lengths, and, except the marginal ones, blunt. Suspecting that I mistook second instars for first instars I repeated the hair counts on embryones and found the same. Similar large numbers occur in *salicicorticis* and *macrostachyaе*, but in *utabensis* only the marginal hairs are duplicated, so that in total 8 hairs are present on the IVth abd. tergite in new born larvae. I refrain from erecting a new taxon for these 4 species, although indeed they are mutually very closely related, and rather differ from the average *Chaitophorus*. However, *utabensis* links *abditus*, etc., to *populicola*, and from *populicola* to average *Chaitophorus* there is the *salicicola* group so that no clear subdivision is possible.

Material available: samples from Fort Collins and Rocky Ford, Colorado, collected from *Salix* by L. C. BRAGG, received as *Periphyllus macrostachyaе* (Essig) and *P. salicicorticis* (Essig); apterous paratypes received from Dr. F. C. HOTTES.

Chaitophorus balsamiferinus spec. nov.

In general aspect like *Ch. stevensis* Sanborn. Entirely unpigmented, with even the tarsi pale. Body about 1.75—2.20 mm long, rather broadly pyriform. Dorsal cuticle densely covered with blunt nodules which form no regular pattern. Dorsal hairs on abdomen very numerous, thick, or more commonly with incised apices, variable in length, on IIIrd abd. tergite the longest spinal hairs to about 0.125 mm long, usually shorter, the marginal ones partly acute, much longer; VIIIth abd. tergite with 14—20 hairs varying in length. Antennae $2\frac{1}{2}$ —3 times the width of the head through the eyes, conspicuously imbricated; IIIrd segment with some 12—20 hairs, the longest of which are often blunt and then up to two times basal diameter of the segment, to acute and then up to $3\frac{1}{2}$ times that diameter; processus terminalis about 3 times base of VIth segment, just shorter than IIIrd segment. Last rostral segment about $\frac{9}{10}$ of second joint of hind tarsi, with normally 10 hairs. Siphunculi conspicuously long, more than $\frac{2}{3}$ the length of 2nd joint of hind tarsi, on distal $\frac{2}{3}$ — $\frac{1}{2}$ often cylindrical or even thinnest below the middle, with a reticulation of which the apical 3—4 rows have more or less isodiametric cells. Cauda knobbed, the knob slightly petiolate. First tarsal joints with 7, sometimes even 8 hairs (one additional hair in the middle of the sole).

Colour in life: greenish yellow with a thin bright green band on anterior margin of mesonotum, a broader band across metanotum and a short band or a V between the siphunculi. Male larvae dark brown, visible inside the mother's body; when born becoming purplish with the anterior part of the body yellowish.

Alatae very similar to those of *Chaitophorus populifolii* (Essig) sensu stricto, but with a long, dark sclerotic bar on Ist abd. tergite, the bars on tergites II—V

short and sometimes broken and pallid, that on tergite VI longer, those on tergites VII and VIII encircling the tergite. Antennae with 6—12 rhinaria on IIIrd segment, in a row when there are few, otherwise irregularly placed; IVth segment with 0—3 rhinaria.

Material: 3 apterae (cotypes) and one ovipara from *Populus balsamifera*, Presque Isle, Maine, 9.IX.1956, leg. G. W. SIMPSON & the author; 4 apterae from *Populus candicans* (*P. balsamifera*), Orono, Maine, 10.VII.1922, Maine Agr. Expt. Sta. no. 95—22, identified by E. M. PATCH as *Chaitophorus delicata* Patch; 3 apterae and alatae from *Populus balsamifera*, Milwaukee, Wisconsin, 27.VII.1933, leg. L. G. STROM; 1 aptera and several alatae from *Populus balsamifera*, St. Paul, Minnesota, 21/22.VI.1925, leg. F. C. HOTTES; several samples from New Brunswick (Canada), including fundatrices, apterous and alate viviparae from *Populus gileadensis*, received from Mrs. M. E. MACGILLIVRAY.

This aphid is separated mainly for its remarkably developed siphunculi and its hairiness. If only one sample has been available I might have considered it an abnormal clone of *delicatus*, but now that several samples, collected over 30 years, are available, separation would seem to be justified. Differences from the nearest relative, *Ch. delicatus* Patch, are enumerated in the key.

Chaitophorus crucis (Essig, 1912)

Described from California as a *Thomasia*. The pigmentation could not be examined. Dorsum of head and thorax distinctly reticulated, on the abdomen only locally distinctly reticulated, elsewhere with transverse striae or strongly transverse cells. Antennae a little more than $1\frac{1}{2}$ times width of the head measured through the eyes; processus terminalis about $1\frac{1}{2}$ times base of VIth segment, at 180° to the base. All antennal hairs except those on base of IVth segment blunt, very stiff on IIIrd segment, up to $1\frac{1}{2}$ times basal diameter of that segment. Rostrum to IIInd abd. sternite. Cauda rounded triangular, with straight sides, about 0.078 (at base) \times 0.02 mm or slightly shorter. First tarsal joints with 5—7 hairs.

In all other respects than those mentioned above the description of *Ch. pustulatus* spec. nov. on p. 20 fits this species. Unfortunately only few specimens are available, but it would seem that the species belongs in the *salicicola* Essig complex discussed on p. 21. The specimens look like starvation forms. The species has not been refound since 1912.

Material available: 3 apterous cotypes, kindly donated by Professor ESSIG.

Chaitophorus knowltoni spec. nov.

Body about 2.00—2.30 mm long, broadly oval, about $\frac{7}{11}$ times as broad as long with largest width in the middle. Tergum with head, pro- and mesonotum evenly rather dark sclerotic, but metanotum and abd. tergites I—VI each with a separate very thick spino-pleural bar and very large marginal sclerites; between these bars and the marginal sclerites large numbers of little brownish plates, each with a hair. The sclerotic parts with a distinct net of acute spinules. Hairs extremely numerous, acute, for a *Chaitophorus* short, with the longest spinal hairs on IIInd abd. tergite about 0.050—0.055 mm long; longest of the about 20 hairs on VIIIth abd. tergite about 0.200 mm long. Antennae about twice as long as width of head measured through the eyes, thick, with basal segments and the apex

blackish, the rest brown; IIIrd segment more than twice as long as VIth and about twice IVth or Vth; hairs fine, extremely numerous on all sides, on IIIrd segment about as long as basal diameter of the segment; Vth segment at apex incrassate on outer side, with the primary rhinarium at its very apex; basal part of VIth segment with about 10—16 hairs, longer than the processus terminalis which has only about 10—12 imbrications; IIIrd segment on apical half with 1—5 rather small rhinaria on one side; IVth segment distally usually also with a rhinarium. Rostrum long, retractile (from measurements of the stylets reaching IInd—IIIrd abd. sternite); apical segment about as long as VIth ant. segment, about $1\frac{1}{3}$ times 2nd joint of hind tarsi, with some 20 hairs. Siphunculi broadly conical, pale, markedly reticulated with about 7 rows of cells, with 1—3 hairs on basal part. Cauda darkish, very broad and low, $3\frac{1}{3}$ times as wide at base as long, with 3 long hairs and several smaller hairs. Legs thick, hairy like the antennae, with the middle and hind femora and the basal part of the tibiae very dark, the fore femora and especially the middle part of the tibiae paler to pale; first tarsal joints with 7 hairs.

I take pleasure in dedicating this species to Professor G. F. KNOWLTON, Logan, Utah, who provided me with about 700 samples of unidentified freshly collected pickled material in the last few years, which I identified as far as possible. On my request he gave special attention to *Chaitophorus* species, but the present species which probably lives underground, was only twice found.

The apterae were found in large samples of *Ch. utahensis* (Knowlton). They stood out, after clearing, by a banded abdomen. The above description holds to a very large extent for *Ch. macrostachyae* (Essig) and *Ch. salicicorticis* (Essig), but those species have a compactly sclerotic tergum with even the VIIth abd. tergite fused with the 4 more anterior ones, no rhinaria on IIIrd and IVth ant. segment in apterae, and the primary rhinarium on Vth ant. segment well below the apex of the segment, which is normal in shape; their VIIIth abd. tergite has about 8—14 hairs.

Chaitophorus abditus (Hottes) is very closely related and *Ch. knowltoni* might be a subspecies. It differs from *abditus* in slightly longer antennae, notably the IIIrd segment, in the presence of secondary rhinaria in apterae, and in the acute hairs. It more or less agrees with *abditus* in the position of the primary rhinarium of VIth ant. segment, and most other mentioned characters.

Material available: from *Salix*. 2 apterae viviparae (cotypes) from Redmond, Utah, 11.VI.1957, 1 aptera vivipara from Salina, Utah, 12.VI.1957, leg. G. F. KNOWLTON; 3 alatae from *Salix* bark, Leeds, Utah, 8.VII.1958, leg. G. F. KNOWLTON probably are this species, but as no other corresponding morphs were found, definite identification is not yet possible.

Chaitophorus longipes Tissot, 1932

Tergum more or less evenly dark sclerotic, on mesothorax to IInd abd. tergite medially vaguely paler; abd. tergites I—VI solidly fused. Cuticle with rather dispersel blunt nodules, sometimes seemingly imbricated, nowhere reticulated. Dorsal hairs markedly fan-shaped and incised at apex. Antennae nearly three times the width of the head measured through the eyes; IIIrd segment with about

6—9 hairs, the 3—4 longer ones (0.05—0.06) on inner side cylindrical with furcated apices, those on outer side blunt, to about 0.030 mm long; longest hair on VIth segment about 0.035 mm. Rostrum reaching to or just past the hind coxae; last segment long and rather slender, about $1\frac{1}{5}$ times 2nd joint of hind tarsi, with 12—15 fine hairs. Area surrounding the siphunculi hardly pale. First tarsal joints with 5 hairs, 2—4 of which are much longer (0.05) than the joint (0.039 mm).

Confusion of this species with others is hardly possible. There is besides *Ch. viminicola* spec. nov. no other North American species known with a knobbed cauda and such a both long and hairy last rostral segment, and with only 5 hairs on the first tarsal joints. *Ch. viminicola* spec. nov. differs by its very long, acute hairs.

Material available: 3 apterae from *Salix longipes* (= *S. caroliniana*), St. Augustine, D. & B. Dairy, Florida, 17.V.1945, leg. A. N. TISSOT, identified by Professor A. N. TISSOT and kindly presented to me.

Chaitophorus macrostachyae (Essig, 1912)

Like *salicicorticis* originally described as a *Symdobius* (= *Symydobius* Mordv.), later by GILLETTE & PALMER (1931) transferred to *Periphyllus* v. d. Hoeven. It is doubtful whether the two are distinct species. Unfortunately of both only type-material, kindly donated by Professor ESSIG, is available and these samples are so alike that in view of the variability in related species I fear that they differ at most subspecifically. In fact, the only difference I have so far found is in the length of the hairs as indicated in the key. The rostra when extracted to their full lengths are about equally long, also their last segments.

For differences from *utahensis* vide sub *Ch. utahensis* (Knowlton). The nearly related *Ch. knowltoni* spec. nov. is discussed on p. 11. With certainty known from California only. Some larvae from Oregon are either this species or *Ch. salicicorticis* (Essig). Records from Colorado and Utah at least partly relate to *abditus* Hottes.

Material available: cotypes kindly donated by Professor E. O. ESSIG.

Chaitophorus minutus (Tissot, 1932)

This species was described as a *Sipha*, because it has 5 ant. segments, even in the alatae. BOUDREAUX (1951) pointed out that in Louisiana specimens with 6 ant. segments occur and referred the species to *Chaitophorus*.

In general aspect like *Ch. pusillus* Hottes & Frison. Tergum uniformly pale, with the front and the margin of the abdomen somewhat granulated. Dorsal hairs long, deeply furcated at apex. IIIrd ant. segment on inner side with two very long (0.08—0.10 mm) stiff, blunt hairs, one on basal half, one near apex, sometimes in addition a shorter (0.06 mm) hair, on outer side with two very short (0.011 mm) hairs; IVth with one similar long and one similar short hair, but Vth only with a short (0.010 mm) hair. Last rostral segment slender, acute, with 8 hairs, just longer than 2nd joint of hind tarsi. Siphunculi faintly dusky on distal half. Hairs on hind tibiae up to twice diameter of the tibiae. First tarsal joints with 5 hairs.

Alatae show the basal ant. segments much paler than the head; IIIrd ant. segments with 2 to, according to Tissot, 8 rhinaria, often confined to basal $3/5$ part in my specimens. The dorsum seems to have faint thin dusky transverse lines per segment. In the hind wings I cannot observe oblique veins (Tissot writes that they are faintly indicated).

I have supplemented Tissot's description with a few details, like those given for the new species. The best identification character is the long rostrum and last rostral segment which makes confusion almost impossible.

Because BOUDREAUX's decision to place this species in *Chaitophorus* can be accepted, *Chaitophorus minutus* H.R.L., 1954, requires a new name as Dr. V. F. EASTOP kindly pointed out to me. Therefore I propose the name *Chaitophorus israeleticus* nom. nov. for *Chaitophorus minutus* Hille Ris Lambers, 1954 (*Bull. Res. Sounc. Israel*, vol. 4, p. 279) nec TISSOT, 1932 (as *Sipha*, *Florida Entom.*, vol. 16, p. 16).

Material available: 6 apterae and 2 alatae from *Salix* sp., Dr. Phillip, Florida, 17.VI.1948, leg. O. D. LINK, identified by Professor A. N. TISSOT and kindly presented by him.

Chaitophorus monelli (Essig, 1912)

Originally described as the type of the genus *Micrella* Essig, 1912, from *Salix lasiolepis*, Oxnard, California. One cotype was most kindly sent by Professor ESSIG, but through an accident lost during the remounting process. A second cotype could then be borrowed from the British Museum (Nat. Hist.) and this was successfully remounted. Even before remounting it was clear that in both cotypes the siphunculi are distinctly and normally reticulated, contrary to the original description; only the shape of the cauda distinguishes the species from normal *Chaitophorus*.

Seemingly the species had not been refound since 1911, but among the *Chaitophorus* received for study from the British Museum there was a slide from Berkeley identified by Professor ESSIG as *Chaitophorus pusillus* Hottes & Frison which contained apterae and alatae of *monelli*. Therefore more data on this aphid are now available.

Apterae. Very small, 1—1.2 mm, not pigmented and dorsally except for some scattered granules on the middle of the thoracal nota approximately smooth. The dorsal hairs thick, stiff, with dove-tailed apices. Antennae pale, thin, conspicuously imbricated, rather long; processus terminalis about 3 times base of VIth segment. Hairs on inner side of IIIrd, IVth and Vth segment stiff with blunt or furcated apices, several times basal diameter of IIIrd segment; base of VIth segment with only 1—2 short acute hairs similar to those on outer side of segments III—V. Eyes small, with the triommatidion not pronounced. Rostrum with last segment blunt, about $2/3$ of 2nd joint of hind tarsi, with 8 hairs. Siphunculi rather large, pale, reticulated. Cauda variable within the sample, often without a trace of constriction, sometimes with a faint constriction at distal one-third part, with 6—7 hairs. Legs pale, rather long and thin; tibiae, especially the fore and middle tibiae with unusually distinct slightly spinulose imbrications on distal $1/2$ — $1/3$; first tarsal joints with 5—7 hairs, normally at least on some legs with 7 hairs.

Alatae. With rather narrow quite separate dark transverse bars on abdomen. Dorsal hairs nearly acute, thinner and longer. Antennae dark with base of IIIrd segment pale; IIIrd segment with 4—7 rhinaria more or less in a row. Siphunculi dark. Cauda slightly but distinctly constricted, the "knob" very much wider than long. Tibiae much more distinctly spinulosely imbricated than in apterae.

Clearly the misidentification of the Berkeley specimens as *Ch. pusillus* is understandable. *Ch. monelli* and *pusillus* are very nearly related and apart from the structure of the cauda hardly distinguishable, but in *pusillus* the first tarsal joints have 5 hairs, the tibiae are only very faintly imbricated, and the abdomen in alatae has broader bars which sometimes fuse into a central sclerite. The interrelation between the two species is about the same as that between *Ch. nigrae* Oestl. and *Ch. salicicola* (Essig).

Material available: 2 apterae viviparae (cotypes), from *Salix lasiolepis*, Oxnard, California, 20.VII.1911, leg. E. O. ESSIG; 11 apterae and 3 alatae from *Salix* leaves, Berkeley, California, 30.VII.1935, leg. P. SCHULTHESS.

Chaitophorus nigrae Oestlund, 1886

Recently some authors following DAVIS (1912), PATCH (1913) and HOTTES & FRISON (1931) have made *nigrae* Oestl. a synonym of *viminalis* Monell. What BAKER (1917) wrote about differences between *nigrae* and *viminalis* happens to be correct, notwithstanding the fact that what he described as *viminalis* in that paper consists of two other species. But OESTLUND (1922) also points out these differences and that should have been considered. *Chaitophorus cordatae* Williams, 1911, is a synonym (BAKER, 1917, 1923); I could examine and remount the types.

The material that I consider to belong to this species is rather heterogeneous but it has several characters in common. The dorsum is to a variable degree reticulated, and when the cells are not closed there are acute spinules that at least locally on the mesonotum form more or less closed cells. The cauda is very little knobbed in dorsal view; sometimes there is a slight neck, but in some samples the apical portion is almost parallel-sided (vide also *Ch. salicicola* Essig, p. 21). The pigmentation of the dorsum is variable; pale specimens (type of *Chaitophorus cordatae* Williams, 1911) are rare; usually as a minimum there are two large blackish blotches pleurally on the thorax and abdomen, which then merge, so that the blackish insect is divided into two parts by a broad colourless band from head to tail; this median band may be further reduced to a median spinal line, and, in extreme cases, vanish altogether. There seems to be seasonal variation; in early summer specimens the colourless areas are the largest. The dorsal hairs vary from long with very fine acute apices, to all or partly blunt with dove-tailed apices; rarely even the marginal hairs are furcated at apex. The antennal hairs are long and wavy on inner side of all segments of the flagellum, but those on outer side vary in length; all these hairs are always acute, with fine apices. The legs, especially the tibiae are unexpectedly pale; the first tarsal joints have 5 hairs, rarely on one or two legs 6 hairs.

Specimens from Salina, Utah, 12.VI.1957, leg. G. F. KNOWLTON, and from Axtell, Utah, 11.VI.1957, leg. G. F. KNOWLTON, have broad pale median bands

and very pronounced reticulation. Similar specimens were received from St. Paul, Minnesota, 28.VI.1925, leg. F. C. HOTTES. One specimen in a sample from Orono, Maine, 23.VII.1925, leg. PATCH, looks the same. These specimens have a membranous ring around the siphunculi and their body is broader oval than in other samples. Most of the other specimens, from Fort Collins, Colorado, 26.VII.1911, and 8.VII.1911, leg. L. C. BRAGG, the Orono sample mentioned above, from Fredericton, New Brunswick (Canada), 5.IX.1950, leg. VASS, have a pale median line and the siphunculi are more or less surrounded by white. The reticulation is only very distinct on the pale zone on the middle of the mesonotum, incomplete elsewhere.

A sample from Rouge River Valley, Ontario (Canada), 6.VI.1948, leg. S. F. MACDONALD (received from Dr. H. L. G. STROYAN), has very distinct reticulation, but though collected in early summer, the specimens have the siphunculi as dark as the abdominal shield and not surrounded by a pale median ring. The last rostral segment in the specimens is 1.1—1.2 times as long as the 2nd joint of the hind tarsi, which is rather above normal.

Two samples, one from Fredericton, New Brunswick (Canada), 18.VII.1957, leg. M. E. MACGILLIVRAY, the other from Estes Park, Colorado, 27.VII.1921, leg. M. A. PALMER, consist of evenly black specimens, with very distinct reticulated areas. The latter sample has rather short dorsal hairs with enlarged, dove-tailed apices and the cauda is hardly constricted, so that it can hardly be distinguished from *Ch. saliciniger* (Knowlton).

As the key indicates, Rocky Mountains samples differ by having furcated dorsal hairs. As specimens from the type locality have normal, fine hairs like all more Eastern specimens, I erect the subspecies *Chaitophorus nigrae* Oestlund *nigrescens* subsp. nov. for the Western forms with partly blunt or furcated, rather short hairs. The cotypes are from *Salix*, Salina, Utah, 12.VI.1957, leg. G. F. KNOWLTON.

A small sample from *Salix*, Pleasant Gap, Pennsylvania, 31.VIII.1941, submitted by its collector, Dr. J. O. PEPPER, consists of blackish apterae with a pale median line in which the reticulation is nearly absent, and replaced by rows of semi-acute spinules; only on the pleura of the abdomen there are some nearly closed cells. Its most remarkable character is that abd. tergite VII is completely fused with tergites I—VI, which is not the case in any other specimen that I saw. BÖRNER used this fusion of tergites I—VII for reviving *Tranaphis* Wlk., but in the present case I at most venture to erect a subspecies for these specimens, for which I choose the name *Chaitophorus nigrae* Oestl. *tranaphoides* subsp. nov.

Chaitophorus populicola Thomas, 1878

As the alatae of this species are well recognisable by the banded venation in their wings it probably has not been confused with other species, except in a few cases when stray alatae of *Ch. utahensis* (Knowlton) with a similar vein-banding had been mistaken for *populicola* Thos.

Chaitophorus bruneri Williams, 1911, is considered a synonym. BAKER (1917) separates *bruneri* from true *populicola* by the shape of the hairs, GILLETTE & PALMER (1931) and PALMER (1952), by the colour. BAKER writes that the dorsal hairs in *bruneri* have abnormal apices, those in his further material fine and acute

apices. Such differences indeed occur in material from North America, but it then appears that in the East, and sometimes in the West at high altitudes, the dorsal hairs are normal in shape, while elsewhere they have all or partly blunt, acuminate, furcated or fan-shaped apices. I have not seen a redescription of the type material of *populicola*, but as material from Illinois that I could examine has abnormal hairs, I suppose that THOMAS' material shows the same, in which case BAKER's (1917) identification was wrong. In the pigmentation and colour there is some variation, but not in such a way that a taxonomic subdivision on this basis could be made.

Material from Minnesota, Connecticut, Pennsylvania, Maine and New Brunswick (Canada), and some from the Grand Mesa (3000 m) in Colorado shows all abdominal hairs extremely long and fine. This material in other respects does not differ from the other samples. As it would seem to be a well defined taxon, the name *Chaitophorus populicola* Thomas *patchae* subsp. nov. is applied. The types are from *Populus tremuloides*, Fredericton, New Brunswick (Canada), 11.IX.1956, leg. M. E. MACGILLIVRAY and the author. Dr. F. C. HOTTES and the author took it also from the same host on the Grand Mesa, Colorado, 16.IX.1956, with alate males and oviparae. Samples from Maine and Connecticut are in the PATCH collection. It should be mentioned that typical *populicola* is much more common on *Populus tremuloides* in the Rocky Mountains than its subspecies.

Mention should be made of the fact that some samples, taken on the bark of older twigs or on old bark wounds of young trees apart from consisting of larger specimens, show a processus terminalis that is often hardly longer than the base of VIth ant. segment and, besides, sometimes up to 9 hairs on the base of VIth segment. Only in this respect they differ from the average specimens of subsp. *patchae*. Such abnormal samples were received from Pennsylvania (leg. J. O. PEPPER) and collected by Dr. HOTTES and the author on the Grand Mesa in Colorado. Records from Central Asia relate to the species *Neothomasia pruinosa* Narzikulov, 1954, which merits a new subgeneric or generic name.

Most of the samples examined are from *Populus tremuloides*, but also other *Populus* spp. may be infested.

Material of *Ch. populicola* Thos. s.s. is available from Wyoming, Utah, Colorado, Texas and Illinois.

Chaitophorus populifolii (Essig, 1912)

This species was originally described as *Eichochaitophorus populifolii* from California. It is part of a complex of subspecies that as far as the samples go show small differences but that probably cannot be separated clearly when their full range could be examined. They are keyed on p. 8.

GILLETTE & PALMER (1928) gave *Chaitophorus essigi* as a new name for *Ch. populifolii* Essig, 1912, because they thought that is was preoccupied by *Ch. populifoliae* Fitch of OESTLUND or of DAVIS. But, as pointed out on p. 24, *Chaitophorus populifoliae* is an invalid name, and therefore it could not preoccupy *Chaitophorus populifolii* Essig. Consequently the name *Chaitophorus populifolii* Essig is reestablished here and *Ch. essigi* Gillette & Palmer is listed as a synonym.

The variability of this species is only comparable to that of *Ch. versicolor*

Koch, which does not only vary with the season, but in which in one single colony one may find apterae with a bewildering variation in colour and pigmentation. The following subspecies are used in this paper.

a. *Chaitophorus populifolii* (Essig, 1912) sensu stricto

Synonyms are *Eichochaitophorus populifolii* Essig, 1912, *Ch. populellus* Gillette & Palmer, 1928, *Ch. essigi* Gillette & Palmer, 1928, a new name for ESSIG's species. Rather characteristic for this subspecies is the pigmentation of the VIIth and VIIIth abd. tergite which develops simultaneously with the pigmentation of the pro- and mesonotum; the rest of the dorsum may darken but not with a pale median line, and unto the very margins of the abdomen. The dorsal hairs and usually also part of the hairs on IIIrd ant. segment are mostly blunt or furcated. The hairs on IIIrd ant. segment are only rarely up to twice as long as basal diameter of the segment. The last rostral segment in small specimens may be about as long as 2nd joint of hind tarsi, but usually it is much shorter. In alatae the number of rhinaria varies from 2—8 and on abd. tergites I—V the sclerotic bars tend to fade in the middle or become completely pigmentless. Males normally apterous. Other subspecific characters are mentioned in the key.

Summer dwarfs with often 5-segmented antennae and dark legs seem to be common. It is this subspecies that BÖRNER in 1952 records as *Eichochaitophorus roepkei* (Börner, 1931) from Europe, though the 1931 description relates to *Chaitophorus albus* Mordv., 1901 in the first place.

Material available from California (including cotypes of *Eichochaitophorus populifolii* Essig, received from Professor ESSIG), Utah (collected by Professor G. F. KNOWLTON), Colorado (identified as *Ch. populifolii* by Professor GILLETTE, besides alate paratypes and apterous metatypes of *Chaitophorus populellus* Gillette & Palmer); Alberta (Canada) (identified by Professor M. A. PALMER as *Ch. populellus* Gillette & Palmer).

b. *Chaitophorus populifolii* (Essig) subsp. *neglectus* Hottes & Frison, 1931

Similar to the preceding, but the pigmentation on the posterior abdominal tergites develops later, simultaneously with two partly coalescing bands connecting fore and aft, and the granulation of the abdomen is much more pronounced, often forming a net on the middle of the thoracic nota. In the type specimens the dorsal hairs on abdomen are blunt or furcated and the antennal hairs acute, but very large samples from the mountains of Utah and Colorado from *Populus tremuloides* have also the hairs on IIIrd ant. segment blunt and not much longer than the diameter of the segment. The last rostral segment is, particularly in large specimens, relatively shorter, $2/3$ — $9/10$ of the length of 2nd joint of hind tarsi. In alatae the bands on abdomen are all well pigmented and the number of rhinaria is on average higher, about 5—14, with occasionally a rhinarium on IVth segment. Males usually alate. Other characters are mentioned in the key. Various *Populus* spp., including *P. deltoides*, *P. grandidentata* and *P. tremuloides* are infested, often in mixed colonies with *Chaitophorus stevensis* Sanborn.

Material available: from Illinois (paratypes kindly sent by Dr. Ross), Utah (collected by Professor G. F. KNOWLTON), Colorado (very extensive collections made by Dr. F. C. HOTTES), Connecticut (identified by A. C. BAKER as *Ch. viminalis* Monell) and Minnesota.

c. Chaitophorus populifolii (Essig) *simpsoni* subsp. nov.

Pigmentation strongly developed, but the nodules on the thoracal nota not forming a distinct reticulated pattern. Very characteristic are the very long, fine hairs on dorsum and IIIrd ant. segment (vide key). The last rostral segment is $7/_{10}$ of the 2nd joint of the hind tarsi in length. In life this subspecies is greenish white on the under side, dorsally brownish black, dull, with a spindle-shaped median line from mesonotum to the siphunculi more or less pale. Siphunculi whitish. Antennae pale with basal segments, distal half of Vth, and VIth segment dark. Legs pale with smoky 2nd tarsal joint. Males alate; their larvae are evenly dark pale mesonotum and pale wingpads.

Available material: rather large colonies without ants from under and upper sides of leaves of *Populus tremuloides*, Presque Isle, Maine, 9.IX.1956, leg. G. W. SIMPSON and the author; from *Populus* sp., Fredericton, New Brunswick (Canada), 19.VIII.1953, leg. M. E. MACGILLIVRAY; from *Populus grandidentata*, State College, Pennsylvania, 8.VIII.1950, leg. J. O. PEPPER.

Evidently this species represents the American version of the European *Chaitophorus versicolor* Koch which now also occurs in the U.S.A. Separation is not always easy, except when the rostral apex can be studied. It appears to be extremely difficult to separate pale apterous specimens of this species from *Ch. stevensis* Sanborn. Alatae can fairly easily be separated by the different sclerotisation on the abdomen and the differences in arrangement of rhinaria on IIIrd ant. segment.

Chaitophorus pusillus Hottes & Frison, 1931

The main characteristic of this aphid is its smallness and absence of pigmentation but it might well be different in its 2nd generation. Through the kindness of Dr. Ross I could remove and remount two apterae from paratype slide nr. 10696. To the extensive original description I add some notes on these apterae. They are, apart from some indistinct granulations on the front and thorax, quite smooth. The IIIrd ant. segment on inner side with 2—4 quite stiff hairs with acute or nearly acute apices which are about 4 times as long as basal diameter of the segment, but the 1—2 on outer side are thin and only about as long as that diameter; also on segments IV and V such difference between hairs on inner and outer side present; base of VIth segment with rather short hairs. Last rostral segment short and blunt, in length $2/_{3}$ — $3/_{4}$ of 2nd joint of hind tarsi, with 8 hairs. Hairs on dorsum with moderately blunt, furcated apices, also those on vertex. First tarsal joints with 5, rarely on some legs 6 hairs. In the alate paratype the rhinaria on IIIrd ant. segment number 7 and 8; they are not at all placed in a row and unusually large in comparison to the thin segment.

From additional material it appears that in apterae the dorsal hairs may be nearly all acute, that the hairs on IIIrd ant. segment may be blunt or furcated at

apex and then only about 3 times basal diameter of IIIrd ant. segment and that in alatae the number of rhinaria on IIIrd segment may be up to 11, with up to 3 on IVth segment. The base of VIth ant. segment may be comparatively longer, so that the processus terminalis may be little more than twice as long as basal part of VIth ant. segment (in PATCH's specimens).

The nearest relatives to this species are *Ch. monelli* (Essig) and the true *Ch. viminalis* Monell. The latter differs by thicker antennae with more pronounced and much denser imbrications, and with more and comparatively shorter hairs on IIIrd segment but with a comparatively much longer hair on base of VIth segment, and with up to 15 rhinaria in alatae; the dorsum in apterae (marginally in alatae) is distinctly verrucose; the first tarsal joints have 7 or 6 hairs. Differences between *pusillus* and *monelli* are discussed on p. 15.

Chaitophorus minutus (Tissot) looks very similar, but may at once be separated by its long last rostral segment.

Chaitophorus stevensis Sanborn and *Ch. balsamiferinus* spec. nov. may look similar, but the chaetotaxy of their last rostral segment, first tarsal joints and antennae are different.

Further material available consists of apterae and alatae from *Salix discolor*, Orono, Maine, 5.VI.1918, Maine no. 39—18, identified by E. M. PATCH as *Chaitophorus delicatus* Patch; of samples of apterae from *Salix* collected by the author in the Laurentide Park, Quebec, 27.VIII.1956, near Fredericton, New Brunswick (with Mrs. MACGILLIVRAY), 4.IX.1956, and near Presque Isle, Maine (with Dr. G. W. SIMPSON), 10.IX.1956; a sample from *Populus tremuloides* intermingled with a willow taken near Fredericton, New Brunswick (with Mrs. MACGILLIVRAY), 2.IX.1956, also belongs to this species but I doubt whether the species can live on both *Salix* and *Populus*.

Chaitophorus pustulatus spec. nov.

Body oval, small, about 1.00—1.90 mm long and about $\frac{3}{5}$ times as wide as long, with variable brown pigmentation; middle portion of the body usually little pigmented. Head dark, thoracic nota dark with a wide median colourless band and abd. tergite, III—VI also dark with a wide median pale band and pale areas around the siphunculi; in very dark specimens the abdominal spinal stripe disappears, the pale transverse band on the middle of the body becomes laterally dark and so only the median pale stripe from pronotum till IIIrd abd. segment remains. In the available samples all dorsal hairs, except usually the hairs on the VIIIth abd. tergite, are very thick and short (e.g., 0.065 mm for the primary spinal hairs on IInd abd. tergite), with markedly blunt, furcated or chisel-shaped apices. VIIth abd. tergite quite free from VIth. Antennae only about $1\frac{1}{3}$ — $1\frac{9}{10}$ times as long as the width of the (broad) head measured through the eyes; IIIrd segment varies with the pigmentation of the body from pale to, especially apicad, smoky brown and it is often only about as long as VIth segment; processus terminalis not or very little longer than base of VIth segment and it normally makes an angle of about 170° with the basal part. The few hairs on IIIrd ant. segment on inner side rather stiff, with mostly acute apices and up to about twice as long as basal diameter of the segment, the 1—2 hairs on the outer side not

very much shorter and also the longest hair on the base of VIth segment rather long. Rostrum reaching to just past hind coxae or shorter; apical segment like that in *Ch. nigrae* Oestl., rather pointed and about as long as 2nd joint of hind tarsi, with 8 hairs, with one of the subapical pairs placed far basad. Siphunculi shortly conical, pale like area surrounding them. Cauda dusky to dark, broadly rounded, usually less than half as long as wide at base. Legs short, in pale specimens with only the middle portion of the tibiae pale, in dark specimens completely blackish; first tarsal joints with 5—7 hairs, in small specimens each of these numbers often present on the 6 legs of one specimen.

Small specimens of this species strongly resemble *Chaitophorus crucis* (Essig), but that species has the dorsum covered with a conspicuous transverse reticulation which only marginally passes into nodules, and its antennal hairs are blunt. For differences from other species I refer to the key.

Material available: 6 apterae from *Salix*, Basin, Wyoming, 12.IX.1941; 46 apterae from *Salix* leaves, Helper, Utah, 26.VIII.1958; 76 apterae from *Salix*, Price, Utah, 26.VIII.1958; 12 apterae from *Salix* leaves, Spanish Fork Canyon, Utah, 26.VIII.1958; 12 apterae from *Salix*, Wellington, Utah, 26.VIII.1958, and larvae, all collected by G. F. KNOWLTON and considered cotypes; one aptera from a slide with *Ch. abditus* Hottes, from *Salix*, Rocky Ford, Colorado, 27.V. 1908, leg. L. C. BRAGG, identified by M. A. PALMER as *Periphyllus macrostachyae* (Essig).

Chaitophorus salicicola Essig, 1911

Only ESSIG (1911, 1912) and SWAIN (1919) seem to have recognized this aphid, which originally was described from leaves of *Salix laevigata* and from *Populus*. I also examined specimens from *Salix lasiolepis* but not from *Populus*, a very doubtful host plant for a willow-infesting aphid.

The material that Professor ESSIG identified as *salicicola* is, as far as the apterae are concerned, very heterogeneous. But that appears to be normal in the species of the complex to which *salicicola* belongs, the *nigrae-salicicola* complex of species.

If one studies enough samples of *Ch. nigrae*, one finds specimens or even whole collections in which the cauda is not knobbed. There may be a trace of a constriction, and then there is a knob, but there is no neck. Such specimens with a faint constriction of the cauda usually have at one or more of their legs 6 instead of 5 hairs. At the end of the scale there is *Ch. saliciniger* (Knowlton) which has a broadly rounded cauda comparable to that in *populicola* Thos. If the cauda has no trace of a constriction one generally finds 7 hairs on the first tarsal joints. In the more Eastern states the cauda is usually knobbed, but in the West only alatae sometimes show a faintly knobbed cauda.

The structure of the integumentum is rather uniform; the dorsum shows acute spinules that usually form a distinct reticulated pattern, particularly laterally on the thorax, but often on the whole dorsum. The dorsal hairs vary considerably; they may be long and fine, or thick and markedly enlarged and incised at apex and the antennal hairs vary in a corresponding way. The pigmentation varies as described in *nigrae*. Alatae may give a clue, but not many are available from colonies that contained also apterae.

With a very large material from all over the continent it may be possible to distinguish species satisfactorily, but with the limited number of samples at my disposal I can only discuss the difficulties, which are not sufficiently reflected by the key.

A. *Ch. salicicola* Essig.

(1). Apteræ from *Salix lasiolepis*, 13.VI.1916, U.C. Campus, Berkeley, California, are almost quite black with a vague paler median line; siphunculi not surrounded by a pale area; dorsal hairs fine, to 0.13 mm long, with a few blunted ones; reticulations only pleurally on thorax complete; antennal hairs fine, on IIIrd segment to $3\frac{1}{3}$ times basal diameter of that segment; cauda broad, not constricted, width at base $1\frac{11}{17} \times$ length. Alatae with broad, not fused bands on abdomen; IIIrd ant. segment with 5—7 rhinaria in a row; no rhinaria on IVth; cauda narrower, not knobbed.

(2). Apteræ and one alata, from *Salix* sp., 28.IV.1935, U.C. Campus, Berkeley, California, quite as before, but alata with 8—9 rhinaria on IIIrd segment, on one antenna with one rhinarium on IVth.

(3). Apteræ from *Salix* sp., 4.II.1947, Guadalupa, California, leg. A. J. HANSON, pale, in some with more or less confluent pleural pigmentation, and with pale siphunculi; dorsal hairs thick and blunt with widened, dove-tailed apices, up to about 0.075 mm long; reticulation pleurally very distinct; hairs on IIIrd ant. segment stiff, less than twice diameter of the segment; cauda as in A-1.

(4). One aptera and 3 alatae from *Salix* sp., 30.VI.1948, Arroyo Seco, Greenfield, California, leg. J. W. MACSWAIN, aptera like A-3; alatae like A-1, with 5—7 rhinaria on IIIrd ant. segment, none on IVth.

Evidently this species, though constant as alatae, has quite a variation in the apteræ corresponding to that in *Ch. nigrae* (vide p. 15); the pigmentation varies remarkably, and the differences in the shapes of the dorsal hairs in apteræ are quite surprising.

B. *Ch. saliciniger* (Knowlton).

(1). The apterous types, from *Salix* sp., 8.VII.1925, Cedar Canyon, 7.000 ft a.s.l., Utah, leg. G. F. KNOWLTON are almost black, with a pale median line; the dorsal hairs are as in A-3 and A-4, but the hairs on IIIrd ant. segment are thin and fine and up to about $2\frac{1}{2}$ times diameter of segment; the cauda, however, is at base twice as wide as its length. Inside a nymph with wingpads the dorsal hairs in the alata-to-be are clearly furcated and the antenna shows a few rhinaria on IVth segment; in an alata the dorsal hairs are nearly acute and up to 0.09 mm long, with 9—11 rather irregularly placed rhinaria on IIIrd ant. segment, 1—3 on IVth and 0—1 on Vth, while the cauda is as in the apteræ.

(2). From *Salix*, 20.VIII.1957, Logan Canyon, Utah, 28.VIII.1957, leg. G. F. KNOWLTON. Large numbers of pale apteræ with a few irregularly pigmented ones; dorsal hairs in the pale specimens long and with acute, fine apices, but in the more pigmented specimens with chisel-shaped, incised apices; reticulation in the pale specimens hardly developed, in the dark ones distinct on the thorax; antennal hairs fine and long; cauda intermediate between A-1 and B-1. In a sample of apteræ taken in the same locality 8 days later the hairs are more frequently furcated.

(3). From *Salix*, 14.IX.1956, Grand Mesa, Colorado, leg. F. C. HOTTES &

H. R. L. One pale and one dark aptera with a pale median line. Dorsal hairs furcated. Thoracal area clearly reticulated. Cauda as in A (1).

All the preceding samples have 6—7 hairs on the first tarsal joints and this, with the non-constricted and shorter cauda, distinguishes them from *Ch. nigrae* Oestl., which, however, as to antennae, dorsal ornamentation, last rostral segment, in fact as to almost all other characters is quite similar. It is impossible to draw a sharp borderline between *nigrae* and the complex mentioned above. Later studies may prove that *saliciniger* and *salicicola* are geographical races, i.e., subspecies of *nigrae*.

Since *Ch. salicicola* Essig, 1911 preoccupies *Ch. salicicolus* Mats., 1917, the latter requires a new name. I propose as new name for *Chaitophorus salicicolus* Matsumura (1917, Journ. Coll. Agric. Tohoku Imp. Univ. Sapporo, vol. 7, p. 376—377) the name *Chaitophorus matsumurai* nom. nov.

Chaitophorus salicicorticis (Essig, 1912)

Described as a *Symdobius* (= *Symdobius* Mordv.). Apart from differences in lengths of hairs (vide key) I have not found differences between cotypes of this species and cotypes of *macrostachyae* Essig. GILLETTE & PALMER (1931) and PALMER (1952) describe this species (as *Periphyllus*) from Colorado. Professor PALMER kindly sent me some slides of Colorado specimens from *Salix nigra*, Fort Collins, Colorado, 7 and 18.VII.1908, leg. L. C. BRAGG but these were *Chaitophorus abditus* (Hottes) which could only be recognized after being cleared. Whether the species really occurs outside California, I do not know.

Material available: only cotypes, kindly donated by Professor ESSIG.

Chaitophorus saliciniger (Knowlton, 1927)

Originally described as a *Neothomasia*. Discussed on p. 22 sub *Ch. salicicola* Essig.

Chaitophorus salicti (Schrank, 1801)

WILLIAMS (1911) records this species from *Salix* sp., Nebraska, but he interchanged apterae viviparae and oviparae (the latter smaller, and with a knobbed tail, which is not known in *Chaitophorus*). DAVIS (1912) refers WILLIAMS' insects to *Chaitophorus viminalis* Monell. From his figure of the antennae (pl. 11, fig. 15) of an aptera vivipara this looks very likely. Of the American forms only *Chaitophorus nigrae* Oestl. may resemble *salicti* Schrank to some small extent. I did not examine WILLIAMS' specimens, but his description excludes identity with *salicti* Schrank.

Chaitophorus stevensis Sanborn, 1904

This species offers more problems than any other North American *Chaitophorus*. OESTLUND (1887) described a *Chaitophorus* from *Populus* under the name *Chaitophorus populifoliae* Fitch. He mentions only the alatae. In his Synopsis of

Minnesota Aphids (1922) there is no reference to this aphid, but there we find the name *Chaitophorus delicata* Patch for evidently the same aphid.

DAVIS (1910) states that *Aphis populifoliae* Fitch is a *Pterocomma*, not a *Chaitophorus* and proposes the name *Chaitophorus populifoliae* Oestlund for our species, without giving a description, though announcing one. As OESTLUND erroneously did not credit himself with *populifoliae*, the procedure suggested by DAVIS has to be rejected, and therefore *Chaitophorus populifoliae* Oestl. is not available as a name. PALMER (1952) uses the name *Chaitophorus populifoliae* Davis, 1910, but also that cannot be accepted, for DAVIS named no such species. This means that one has to look for another name for this widely spread aphid from *Populus* spp.

PATCH (1913) described *Chaitophorus delicata* from *Populus tremuloides*, and in her Food-Plant Catalogue (1938) records it also from *P. balsamifera* and *Salix*. Through the kindness of Dr. G. W. SIMPSON I could examine all the *delicatus* in the PATCH collection. The record from *Salix* relates to *Chaitophorus pusillus* Hottes & Frison, 1931. I refer the specimens from *Populus balsamifera* to *Chaitophorus balsamiferinus* spec. nov. The specimens from *Populus tremuloides*, labelled cotypes, are now cleared and remounted, and they are evidently the aphid that is better known as *Chaitophorus populifoliae* Oestl. or Davis.

However, there is an older name available for this species. SANBORN (1904) described *Chaitophorus stevensis* as an inquiline from galls on *Populus monilifera*. Later references to this species are by SANBORN (1906) who in the errata to his earlier paper makes the species a synonym of "*populifolia* Fitch", and by BAKER (1917, 1923) who lists *stevensis* Sanborn as a synonym of *viminalis* Monell, in connection with a sample of *Chaitophorus* from Connecticut.

The description by SANBORN (1904) is remarkable. The length of the antennae is given as 1.17 mm, but when the measurements of the separate joints are added up, this gives 1.348 mm as total length. The siphunculi are described as being 0.14 mm long, $15/9$ times as long as the knobbed cauda. But the most striking fact is that the processus is said to be $11/9$ times as long as the base of VIth segment. There is no American *Chaitophorus* known in which alatae have such a comparatively short processus terminalis and at the same time a knobbed cauda. But his fig. 47 shows a different length of processus terminalis, nearly as long as IIIrd segment and not $1/4$ of its length as the measurements suggest. Therefore one may assume printer's errors to be present in the measurements. Such errors are very numerous in the second part of the paper, published in 1906.

SANBORN gives the number of rhinaria as 15—20 on IIIrd segment and according to his fig. 47a they are irregularly spread along one side. This clearly suggests that his aphid was the one hitherto known as *Ch. populifoliae* Fitch, Oestlund or Davis.

BAKER's sample from Connecticut of which I received a slide from Dr. SIMPSON consists of a mixture of this species and *Ch. populifolii* (Essig), most of the alatae being *stevensis* Sanborn. BAKER applied the name *viminalis* incorrectly, as discussed under that species.

This aphid appears to be widely spread over North America, occurring on many *Populus* species. Its fore tibiae and to some extent also the other tibiae are, particularly in alatae, rather conspicuously spinulosely imbricated.

In alatae the 10—26 rhinaria are usually irregularly placed along one side of IIIrd segment and only very rarely in a more or less single, straight row; the IVth segment generally has some, up to 7 rhinaria, the Vth segment rarely up to 4; on the abdomen the thickness of the transverse bands increases caudad, and therefore the anterior segments usually have narrow bands, or sometimes hardly any bands, while those on the next 3—4 tergites are much wider and sometimes coalesce to an intersegmentally perforated sclerotic patch. Apterous females can often only with great difficulty be separated from very pale specimens of *populifolii* Essig which is unpleasant, as these two species occur in mixed colonies.

Material available: cotypes of *Ch. delicata* Patch, kindly sent by Dr. G. W. SIMPSON, and other samples from Maine, Connecticut, Minnesota, Colorado, Utah and Wisconsin; New Brunswick and Quebec (Canada).

Chaitophorus utahensis (Knowlton, 1928)

This species was originally described as a *Neothomasia*, with the genotype of which it agrees morphologically; even the veins of the wings are rather conspicuously bordered. PALMER (1952) suggests that *salicicorticis* Essig and *utahensis* are only varieties of *macrostachyae* Essig, but this is incorrect. As mixed samples occur, distinguishing the species with the characters indicated by PALMER is not easy and indeed, in some of the slides identified by Professor PALMER as *macrostachyae* that are available, I found *utahensis* Knowlton.

Apart from the characteristic difference in length and hairiness of the base of the last ant. segment used in my key, there are several other differences. In *macrostachyae*, etc., as well as in *utahensis* the rostrum is retractile, but when the rostrum is pulled out to its full length, it reaches to or past the siphunculi in *macrostachyae*, but only to the 2nd abd. segment in *utahensis*. In *utahensis* the primary (= thickest) hairs on the anterior abd. tergites are blunt, acuminate or furcated at apex, but in *macrostachyae*, etc., all hairs have acute apices. *Ch. utahensis* has no hairs on the base of the siphunculi, *Ch. macrostachyae* (Essig), *Ch. salicicorticis* (Essig) and *Ch. utahensis* (Knowlton) agree in the reticulation of the integumentum and in the fact that in apterae the VIIth abd. tergite is nearly always more or less completely fused with the shield covering the 1st (or IIInd or IIIrd) to VIth abd. segment.

Of this species more samples are available than of other American *Chaitophorus*, all from *Salix*. Apart from cotypes I have material from Idaho (Boise, Parina) and Utah (Axtell, Beaver, Central, Clear Creek Canyon, Draper, Ephraim, Elsinore, Huntsville, Joseph, Mantua, Monrow, Panguitch, Redmond, Richfield, Salina, Salt Lake City, Santa Clara, and Sigurd) all collected by Professor G. F. KNOWLTON from the bark of twigs. In Utah it seems to be the most common *Chaitophorus*. Material from Fort Collins, Colorado, identified as *Periphyllus macrostachyae* by Professor PALMER could also be examined.

Chaitophorus versicolor Koch, 1854

To my knowledge this species, which in Europe is the most common *Chaitophorus* species on *Populus nigra* and its hybrids with North American *Populus*

spp., has not yet been recorded from North America. When Professor LANGE from California sent me galls of *Pemphigus bursarius* L. from *Populus nigra* var. *italica*, I found in the partly opened galls 6 damaged apterae of *Chaitophorus versicolor* Koch which also in Europe is common on Lombardy poplar. Later Mrs. MACGILLIVRAY sent her *Chaitophorus* and among those I found a sample from *Populus canadensis*, a tree which also in Europe becomes heavily infested.

It has evidently been introduced into North America with Lombardy poplar which is only propagated by cuttings.

The species strikingly resembles *Ch. populifolii* (Essig) subsp. *neglectus* Hottes & Frison and *simpsoni* subsp. nov., for which it will often be mistaken in North America. However, apterous viviparous females can be recognized by their siphunculi being dark instead of pale, by the hairs on IIIrd ant. segment being up to about 3 times as long as the segment's diameter, or longer, and by the hairiness of the last rostral segment which has always more than 11 hairs, usually 14—23. In alatae there are about 9—15 rhinaria on IIIrd ant. segment, irregularly placed; the siphunculi are black, much darker than the dorsal bars on abdomen; the hind tibiae are also darkened; ventrally the abdomen generally has black transverse striae. In Europe the males have been recorded as being alate or apterous, but this probably is mainly through confusion with other species. So far I have seen only alate males in this species. Fundatrices in this species are evenly pale green with pale siphunculi and very different from the summer generations.

Like *Ch. populifolii* (Essig) the aphids live on the young shoots and leaves in early summer, later on both upper and under side of leaves, with a certain preference for galls formed by *Thecabius* and *Pemphigus* which they enter in later summer. Ants are usually present.

Material available: From North America: from Lombardy poplar, *Populus nigra* var. *italica*, Centerville, California, 11.VI.1957, leg. W. H. LANGE; from *Populus canadensis*, Fredericton, New Brunswick (Canada), 30.VII.1958, leg. G. B. ANDERSON & M. E. MACGILLIVRAY.

Chaitophorus viminalis Monell, 1879

In studying samples from North America identified by American specialists as *Chaitophorus viminalis* Monell it became evident that there has been considerable confusion about this species. MONELL's type was not available but as he describes the species from *Salix lucida* and weeping willow, *S. babylonica*, I presume, in view of the specific name, that the specimens from weeping willow are typical. According to his description it is a pale green to light yellow aphid with two often obsolete darker vittae on the abdomen; it is said to have long, white hairs. This description fits a *Chaitophorus* that occurs from Utah to Minnesota on weeping willow, sometimes intermingled with *Ch. nigrae* Oestl.

The following misidentifications should be mentioned.

BAKER (1917, 1923) records *Ch. viminalis* from Connecticut. This sample, collected on *Populus*, was made available by Dr. SIMPSON. On remounting it appeared to consist of alatae of *Ch. stevensis* Sanborn and apterae of *Ch. populifolii* (Essig). Many slides from various states from *Salix*, identified as *Ch. viminalis* Monell consisted of *Ch. nigrae* Oestl. A slide from Minnesota from *Salix baby-*

lonica (probably collected by OESTLUND) identified as *Ch. viminalis* was correctly identified, but held one alata of *Ch. nigrae* Oestl. A slide from Colorado, from *Salix*, identified by GILLETTE as *Ch. populifolii* consisted of *Ch. viminalis*.

Ch. viminalis is mostly pale when cleared, but sometimes a pigmentation may develop which, however vague and asymmetrical it usually is, resembles that of *Ch. nigrae* Oestl. Yet confusion is hardly possible. For whereas *Ch. nigrae* shows a distinct reticulation, *Ch. viminalis* has a pattern of rather dispersed, hardly or not pointed nodules. The cauda is markedly knobbed with an almost globular or faintly elongated, small knob. The hairs on IIIrd ant. segment are on the inner side very much longer than those on the outer side. The rostrum is very short, just reaching the middle coxae (much longer in *nigrae*) and the last segment is obtuse, up to 0.09 mm long and only about $7/9$ or less of the 2nd joint of the hind tarsi. The first tarsal joints show 7 hairs. In alatae the abdomen shows a large, hardly perforated, though sometimes intersegmentally paler dorsal patch but sometimes also the mutually usually free black bands occurring in *Ch. nigrae* Oestl.

Probably even more willow aphids have been mistaken for *Ch. viminalis* Monell, but the characters mentioned above should make separation possible. For the resemblance to *Chaitophorus pussillus* Hottes & Frison, vide p. 20.

Available from various states.

Chaitophorus viminicola spec. nov.

Body rather elongated oval, about 1.94—2.02 mm long with 1.02 mm as maximum width, blackish pigmented with a vague paler median stripe from pronotum to about IIIrd abd. tergite; tergites I—VI fused. Tergum with irregularly placed blunt nodules. In the available sample dorsal hairs with fine, acute apices, exceedingly long with the spinal hairs on IInd abd. tergite up to 0.22 mm, 7 times basal diameter of IIIrd ant. segment. Antennae rather long, with IIIrd segment pale yellow except at apex, the rest dark brown. Antennal hairs rather numerous, fine, not stiff; on IIIrd segment those on inner side to $3\frac{1}{2}$ times basal diameter of the segment, the few hairs on outer side to $2\frac{1}{2}$ times that diameter; longest hair on VIth segment nearly as long as basal portion of the segment measured to the proximal rim of the rhinaria. Rostrum not reaching the hind coxae; last segment rather slender, about as long as 2nd joint of hind tarsi, with 10 or more hairs; one of the subapical pairs of hairs rather far basad. Siphunculi rather thin, nearly as dark as the dorsal shield, placed on a small colourless membranous area. Cauda slightly dark, very distinctly knobbed. Legs with the fore femora yellowish brown, the middle and hind femora very dark, darker than the dorsal shield; all the tibiae with dark bases, brownish yellow with slightly darkened apices, not imbricated; first tarsal joints with 5 hairs.

Colour in life not known, but probably blackish.

Alate viviparous female.

Head and thorax black sclerotic, abdomen with equally thick, mutually free black bars on all tergites, with rather small black marginal sclerites and intersegmental dots. Longest spinal hairs on IInd abd. tergite about 0.17 mm long. An-

tennae about $\frac{6}{7}$ length of body, with very dark basal segments, flagellum dark brownish with only the base of IIIrd segment pale; IIIrd segment nearly smooth, with 10—14 rhinaria irregularly placed along one side; IVth segment without rhinaria; processus terminalis about 4 times base of VIth segment, longer than IIIrd segment. Other characters as in apterae viviparae.

Colour in life unknown.

This interesting species was received a few times, identified as *Ch. viminalis* Monell or *Ch. nigrae* Oestl., but it differs considerably from both species.

The last rostral segment, though more hairy, resembles that in *nigrae*, but in contrast the processus terminalis is very long and the dorsum has quite flat "ring"-like nodules in apterae. The blunt rostral segment in *viminalis* is quite different, and also the chaetotaxy of the first tarsal joints differs.

The nearest related species probably is *Ch. longipes* Tissot, which differs almost only in having the hairs blunt or furcated and much shorter.

Material available: 3 apterae viviparae and 5 alatae from *Salix* sp., State College, Pennsylvania, 16.VIII.1942, leg. J. O. PEPPER; one alata from *Salix* sp., Ames, Iowa, 1.VII.1924, leg. F. C. HOTTES; the record of *Chaitophorus viminalis* Monell from Metropolis, Illinois, 1.VI.1928 in HOTTES & FRISON (1931) relates at least partly to *Ch. viminicola* spec. nov. according to a slide in the British Museum (Nat. Hist.), London, where also a slide from Le Roy, Illinois, 9.VII.1907 is present in the THEOBALD collection.

SPECIES NOT DISCUSSED

1. *Aphis candicans* Thomas, 1877. A nomen nudum turning up in some lists (HUNTER, 1901; WILSON & VICKERY, 1918; PATCH, 1938) as *Chaitophorus candicans* Thomas.

2. *Chaitophorus salicis* Williams, 1891. A nomen nudum occurring in WILLIAMS' list and in the introduction of his 1911 paper.

3. *Chaitophorus agropyrensis* Gillette, 1911. Belongs in the genus *Sipha* Passerini, 1860.

4. *Chaitophorus flabellus* Sanborn, 1904. Belongs in the genus *Iziphya* Nevsky, 1929.

5. *Chaitophorus artemisiae* Gillette, 1911. Belongs in the genus *Microsiphoniella* Hille Ris Lambers, 1947.

6. *Chaitophorus spinosus* Oestlund, 1886. Belongs in the genus *Hoplochaitophorus* Granovsky, 1933.

7. *Chaitophorus tridentatae* Wilson, 1915. Belongs in the genus *Flabellomicrosiphum* Gillette & Palmer, 1932.

BIBLIOGRAPHY

- BAKER, A. C., 1917. Eastern aphids, new or little known, part II. Journ. Econ. Entom., vol. 10, p. 420—433.
- BAKER, A. C., 1920. Generic classification of the Hemipterous family Aphididae. U.S. Dept. Agric. Bull., no. 826, p. 1—109.
- BAKER, A. C., 1923. Subfamily Aphidinae-tribe Callipterini. In Connecticut Geol. Nat. Hist. Survey Bull. no. 34, p. 271—290.
- BÖRNER, C., 1931. Mitteilungen über Blattläuse. Anz. f. Schädlingssk., vol. 8, p. 28—30.
- BÖRNER, C., 1949. Kleine Beiträge zur Monographie der europäischen Blattläuse. Beitr. z. taxon. Zool., vol. 1, p. 44—62.

- BÖRNER, C., 1952. *Europae centralis aphides*, die Blattläuse Mitteleuropas; Namen, Synonyme, Wirtspflanzen, Generationszyklen. Mitt. thüring. bot. Ges., Beiheft 3, p. 1—259.
- BÖRNER, C. & HEINZE, K., 1957. Aphidina-Aphidoidea, Blattläuse, plantlice (aphids), pucerons (aphides). *Sorauer, Handb. d. Pflanzenkr.*, ed. 5, vol. 5, livr. 4, p. 1—402.
- BOUDREAUX, H. B., 1951. The insect family Aphididae in Louisiana. *Proc. Louisiana Acad. Sciences*, vol. 14, p. 14—22.
- DAVIS, J. J., 1910. A list of the Aphididae of Illinois, with notes on some of the species. *Journ. Econ. Entom.*, vol. 3, p. 482—498.
- DAVIS, J. J., 1912. Williams' "The Aphididae of Nebraska", a critical review. *Univ. Studies Nebraska*, vol. 11, p. 253—296.
- ESSIG, E. O., 1911. Aphididae of Southern California. *Pomona College Journ. Entom.*, vol. 3, p. 523—557.
- ESSIG, E. O., 1912. Aphididae of Southern California. *Pomona College Journ. Entom.*, vol. 4, p. 698—745.
- GERSTAECKER, C. E. A., 1856. Bericht über die wissenschaftlichen Leistungen im Gebiete der Entomologie. *Arch. f. Naturgesch. für 1854*, p. 1—202.
- GILLETTE, C. P. & PALMER, M. A., 1931. The Aphididae of Colorado. Part. I. *Ann. Ent. Soc. America*, vol. 24, p. 827—934.
- GOOT, P. v. d., 1913. Zur Systematik der Aphiden. *Tijdschr. v. Entom.*, vol. 56, p. 69—154.
- HILLE RIS LAMBERS, D., 1947. Notes on the genus *Periphyllus* v. d. Hoeven (Hom., Aph.). *Tijdschr. v. Entom.*, vol. 88, p. 225—242.
- HILLE RIS LAMBERS, D., 1958. Remounting aphids from balsam slides. *Temminckia*, vol. 10, p. 6—7.
- HOTTES, F. C., 1926. Two new species of Aphididae from Minnesota. *Proc. Biol. Soc., Washington*, vol. 39, p. 111—114.
- HOTTES, F. C. & FRISON, T. H., 1931. The Plant Lice, or Aphididae of Illinois. *Ill. Nat. Survey Bull.*, vol. 19, p. 121—447.
- KNWOLTON, G. F., 1927. A new willow aphid from Utah. *Pan-pacific Entom.*, vol. 3, p. 199.
- KNWOLTON, G. F., 1928. Notes on a few species of *Neothomasia* from Utah (Homop-Aphididae). *Entom. News Philadelphia*, vol. 39, p. 233—235.
- KOCH, C. L., 1854. Die Pflanzenläuse Aphiden getreu nach dem Leben abgebildet und beschrieben. *Nürnberg. Livr. 1*, p. 1—134.
- MONELL, J., 1879. Notes on Aphidinae with descriptions of new species. *Bull. U.S. Geol. Geogr. Survey Territories*, vol. 5, p. 18—32.
- OESTLUND, O. W., 1886. List of the Aphididae of Minnesota, with descriptions of some new species. *14th Ann. Rept. State Geol. Minnesota*, p. 17—54.
- OESTLUND, O. W., 1887. Synopsis of the Aphididae of Minnesota. *Geol. Nat. Hist. Surv. Minnesota, Bull. no. 4*, p. 1—100.
- OESTLUND, O. W., 1922. A synoptical key to the Aphididae of Minnesota. *19th Rept. State Entom. Minnesota*, p. 114—151.
- PALMER, M. A., 1952. Aphids of the Rocky Mountain region. *Thomas Say Foundation*, vol. 5, p. 1—452.
- PASSERINI, G., 1860. Gli Afidi, con un prospetto dei generi ed alcune specie nuove italiane. *Parma*, p. 1—40.
- PATCH, E. M., 1938. Food-plant Catalogue of the Aphids of the World. *Maine Agric. Exp. St. Bull. no. 393*, p. 35—431.
- SANBORN, C. E., 1904. Kansas Aphididae. *Kansas Univ. Scient. Bull.*, vol. 3, p. 1—82.
- STRAND, E., 1917. Uebersicht der in Gistel's „Achtthundert und zwanzig neue oder unbeschriebene wirbellose Tiere" (1857) behandelten Insekten. *Arch. f. Naturgesch.*, vol. 82, A 5, p. 75—101.
- SWAIN, A. F., 1919. A synopsis of the Aphididae of California. *Univ. Cal. Publ. Ent.*, vol. 3, p. 1—199.
- THOMAS, C. A., 1878. A list of the species of the tribe Aphidini, family Aphidae, found in the United States, which have been heretofore named, with descriptions of some new species. *Nat. Hist. Illinois, Bull. no. 2*, p. 3—16.

- TISSOT, A. N., 1932. Six new aphids from Florida, with description of several forms of another species. *Florida Entom.*, vol. 16, p. 1—13.
- WALKER, F., 1870. Notes on Aphides. *Zoologist*, 2nd series, vol. 5, p. 1996—2001.
- WILLIAMS, T. A., 1911. The Aphididae of Nebraska. *Univ. Studies Nebraska*, vol. 10, p. 85—175.
- WILSON, H. F., 1910. A second paper on the genera in the subfamily Callipterinae. *Canad. Entom.*, vol. 42, p. 384—388.

STUDIES ON THE BIOLOGY OF INDONESIAN SCOLYTOIDEA

7. DATA ON THE HABITS OF PLATYPODIDAE*)

BY

L. G. E. KALSHOVEN

Blaricum, the Netherlands

INTRODUCTION

Material collected. Scope of the work

The opportunities for collecting *Platypodidae* or breeding them from infested timber have been the same in several respects as those for the study of the *Scolytidae*, and more particularly so for the ambrosia beetles among the latter (KALSHOVEN, 1958b, 1959). The main difference is that Platypodids live exclusively in trunks and limbs of some size and never in small branches and twigs. Trunks of trees in the pole stage and branches are suitable for breeding if they have a diameter of not less than 6—10 cm, and these small-sized hosts are inhabited by few very common species only. Most Platypodidae, all of them ambrosia beetles, require large trunks and logs for their development, and they bore right into the wood and penetrate to a considerable depth, extending their galleries even into the heart-wood of durable timber species. Therefore the opportunity for studying the pattern of their galleries and the composition of the broods is much more limited in the Platypodids than in the Scolytid ambrosia beetles. There must be facilities for handling large logs and billets, and for having them cut and sawn into suitable pieces. As the study of the shot-hole and pin-hole borers has been only a temporary item of some importance on the official programme during my work as a forest entomologist, such facilities have presented themselves rarely, and have mainly taken place at the Forest Research Institute in Bogor in 1924 and 1925. For a great part my notes are based on incidental observations and not on systematic investigations.

Identifications

The difficulties encountered in the early attempts to have the collected specimens identified have been very similar to those experienced with the identification of the *Scolytidae* (KALSHOVEN, 1958b), although less complicated.

The first consignments of samples, including material of some 35 different

*) Nrs. 1, 2 and 3 of this series appeared in *Entom. Berichten*, vol. 18, 1958, n. 4, first and second part, in *Tijds. v. Entom.*, vol. 101 and 102, 1958 and 1959, nos. 5 and 6 in *Entom. Berichten*, vol. 19, 1959 and vol. 20, 1960, respectively.

species, were submitted to Lt. Colonel F. WINN SAMPSON in London, in 1923—1925. Out of these a dozen species were identified with species known to this specialist at the time, and being of common occurrence and wide distribution in the Indomalayan region. The rest were preliminarily assigned to varieties of known species and to new species, but their description had not been published when SAMPSON died in 1927.

In 1933 a large consignment was prepared, which contained samples or single specimens of about 60 species, and included material collected by F. C. DRESCHER, as well as duplicates of several samples sent to SAMPSON previously. This consignment was submitted to Dr. C. F. C. BEESON, Dehra Dun, India, who had also sent to him directly from London a part of my Platypodids which had not been finished by SAMPSON. I did not hear about this sending any more, nor did I receive specimens in return. However, BEESON's paper of 1937, dealing with the genus *Crossotarsus*, contains the descriptions of five new species and one new subspecies besides a reference to a known species, all based on our material.

An extensive consignment, comprising samples of all Platypodid species still available was submitted to Professor K. E. SCHEDL in 1938, who in 1941 (1941b) published descriptions of 12 new species of *Platypus* and *Diapus* from this material and listed the localities and numbers found on the labels of the specimens belonging to 17 known species. SCHEDL (1941a) described in a paper on variation of the *Platypi cupulati* another three species, partly from Java and Sumatra, and mentioned other species.

Looking through the boxes of the old SAMPSON collection in the British Museum in London in 1953, I happened to find again some of my early material, including single cotypes of ten species considered new to science and named by him at the time, without the description having been published afterwards. These specimens were sent to Professor SCHEDL who in 1954 described three new species and the female of a fourth species out of them. Very recently the remaining part of the ten species were identified with species already described in earlier papers.

Notes on the hosts

The hosts of the Platypodid borers have been recorded in the same way as in the Scolytids and their identity has been stated on the same evidence (see KALSHOVEN, 1958b, Introduction).

A preference of the borers for certain timbers of botanical affinities appears to occur rather seldom, but the differences in their degree of selectivity — or rather, unselectivity — has not been evaluated in my notes, as it was done in an interesting recent paper by BROWNE (1958).

All Platypodids appear actually to be secondary borers, only able to thrive in parts of weakened, sickly and dying trees. Still it has been observed in several instances that the beetles may alight on and try to bore into the trunks of healthy trees. A resumé of these cases has been given in a chapter following the special part, which deals with the notes on the different species.

The gallery system

In order to avoid reiterations in the notes, some general remarks concerning the gallery patterns characteristic of the Platypodids may precede here. There is distinctly less variation in these patterns than there is in the Scolytid ambrosia beetles. Two main types can easily be distinguished, viz., those apparently common to most species of *Platypus* and *Diapus*, and those to be found in *Crossotarsus* c.s.

In *Platypus* the entrance and main tunnels are excavated across grain in their full length, therefore situated in wide, more or less horizontal planes, and showing little or moderate ramification. The pupal cells are placed vertically in short rows at the upper and the opposite lower side in some parts of the tunnels. Their comb-like arrangement is somewhat similar to that in *Xyloterus* and *Scolyto-platypus*. Short lateral branches furcating at the terminal parts of the galleries appear to be laid out for the purpose (Pl. 1, fig. 1—4).

It is rather difficult to expose lengthy tunnels completely, and one has to try to carve them out on cross sections through the wood.

The *Crossotarsus* species also start their tunneling by the excavation of a main gallery entering the wood across grain, first radially and straight, later more or less sinuously or curving parallel to the circumference. These tunnels remain comparatively short and soon vertical branches are bored at some distance from each other, beginning some one to three cm from the entrance and leading perpendicularly upwards and downwards. The vertical galleries are gradually lengthened and they are split up into 2—4 branches, each terminating eventually in one to three pupal cells. The first and middle vertical branches, as a rule, become the most elaborate. Nearly all the pupal cells are excavated in the same direction as the supporting stalk-like part of the tunnel, but a few in a reverse direction (upside down). The complete vertical portions with the cells have, when exposed, the aspect of miniature, sparsely furcated cactus trees, or, when there are many pupal cells, they resemble small irregular candelabra. The walls of the tunnels are stained black with the exception of an entrance part of 1.5—2.5 cm, and the freshly formed terminal parts, and cells (Pls. 1 and 2).

The whole tunnel system is situated in a vertical plane, though not a flat one but more or less curving and sinuating according to the course of the main gallery. Therefore it is possible to expose the pattern fairly completely by sawing the infested section in disks containing the gallery in the middle part and by trying to follow the vertical plane in splitting the wood. The pupal cells, however, are often so numerous and crowded into small spaces that they are formed parallel to each other on both sides of the vertical plane and cannot be shown all from the lateral side. The extension of these groups of cells can be observed more satisfactorily on an additional cross section (Pl. 2, fig. 2b).

More particulars about the gallery system of oriental *Platypodidae*, illustrated by photographs and drawings can be found in BEESON's handbook (1941).

Acknowledgments

It will be clear from the introductory notes that I am most indebted to Professor K. E. SCHEDL for the final identification of my specimens and the

description of the new species. The exchange of specimens and the discussion of viewpoints with Mr. F. G. BROWNE has been very profitable in recent years, and I have followed his suggestion for the grouping and sequence of the species in this paper.

During this part of the work on my material and notes of the Scolytoids I have been favoured by the same hospitality at the laboratories of the Amsterdam University as mentioned in my preceding paper (KALSHOVEN, 1959).

Most of all, my thanks are due to the Netherlands Organization for the Advancement of Pure Science (Z.W.O.), as the preparation of the paper has been made possible by a grant received from this Institution.

SPECIAL PART

PLATYPINAE

Platypi sulcati.

Platypus signatus Chap., 1865, ♀ and ♂ 7.5—8.5 mm. Java: boring in the trunk of a *Symplocos* tree, 35 cm in diameter, E. slope of Mount Salak near Tjidahu, 800 m, V.1922; in a rubber tree (*Hevea brasiliensis*) on Buaran Estate near Pekalongan, III.1923 (leg. SPECHT GRIJP); in log of *Sterculia urceolata*, received from Besuki, XI.1923; in logs of *Pometia tomentosa*, *Schima noronhae* and other timber species received from felling area on S. slope of Mount Gedé, 800—1200 m, XI-XII.1924; in billets of *Kickxia arborea* in lowland forest near Bandjar, I.1933.

The *Symplocos* was standing in virgin forest on the border of a felling area and was still bearing much foliage in the crown. The base showed some axewounds and was attacked by the borer up to at least 4 m. The larvae were very active in the galleries which had been bored to a depth of 10 cm and more, some sap and bubbles were oozing from the holes where the parent beetles were busy.

The rubber tree in Pekalongan had been split over its total length by lightning, but was still living. The beetles were boring right through the bark notwithstanding the latex-flow (observation by SPECHT GRIJP; cf. KALSHOVEN, 1924, p. 358).

P. webberi Schedl, 1939, ♂ 6.8—6.9 mm (the ♀ has remained unknown so far). W. Sumatra: a few specimens in branches cut from nutmeg trees (*Myristica fragrans*) which suffered from "premature death" disease (KALSHOVEN, 1954) in groves at Manindjau near Padang, XI.1930 and III.1931.

P. westwoodi Chap., 1865, ♀ and ♂ 6.0—6.5 mm. Java: in lightning-struck rubber tree on the same occasion as *P. signatus* was found, Pekalongan, III.1923 (leg. SPECHT GRIJP; cf. KALSHOVEN, 1924, p. 358 under "*P. lucasi* Chap. var. and *P. westwoodi* Chap.").

P. jansoni Chap., 1865, ♀ 5.2—5.5 mm, ♂ 4.8—5.2 mm. Java: in dying *Parkia speciosa*, Madjalengka, X.1913 (leg. DE WIJS), and Pekalongan, III.1937; in log of *Sterculia* sp. received at the Forest Research Station in Bogor, 1918; the same for a log of *Artocarpus elastica* originating from Tegal, IV.1919 (leg. W. C. VAN HEURN), a log of "plunting" from N. Kediri, V.1919, a balk of

Sterculia foetida from Tegal, VII.1919, and a balk of *Millettia debiscens* from N. Kediri, VIII.1919; in dying *Aleurites moluccana*, Paree, Kediri, II.1920; in dying *Sterculia campanulata*, same dates; in trunk of *Cocos nucifera* palm, apparently struck by lightning at Tjikaso, near Sukabumi, XI.1922 (leg. LEEFMANS) and Djombang, VII.1940 (leg. R. AWIBOWO); one of the species in borer-infested *Albizzia* timber received at the Tea Experiment Station, Bogor, I.1923 (leg. Ch. BERNARD); found boring in the trunk of diseased rubber trees (*Hevea brasiliensis*) at different places and dates, as reported by the Experiment Stations in West and East Java, 1924, 1926, 1937 (cf. KALSHOVEN, 1924, p. 358); in *Dalbergia latifolia*, Banyumas, II.1926; taken at lamp-light, Tjisarua near Bogor, 900 m, IX.1926; in *Mangifera indica* struck by lightning, Buaran Estate near Pekalongan, IV.1928 (leg. SPECHT GRIJP); in billets cut from newly dead *Tectona grandis*, Pemalang, IV.1928; in dead tjaringin (*Ficus ? benjamina*), Tapos, Mount Gedé, 900 m, I.1933; in *Tectona* struck by lightning, Bandar, IV.1933; found boring in the trunk of *Sterculia campanulata* and penetrated into the very centre of the wood, Purwakarta, VIII.1935 (leg. VAN OMMEN).

In the *Aleurites* tree (1920) there were many bore holes in vertical rows in slits in the bark on the trunk, and several beetles were drowned by the resin flow.

P. vetthi Strohm., 1912 (syn.: *P. suffodiens* var. *malayensis* Schedl, 1936, renamed *P. spretus* Schedl, 1939), ♀ 5.55—6.05 mm, ♂ 4.95—5.6 mm. J a v a : in trunk of old *Cinnamomum camphora* tree felled in the Botanical Gardens Tjibodas, 1450 m, VIII.1923; in large billet of *Podocarpus imbricata*, used in an exhibition in Bandung, VI.1924; in *Dalbergia latifolia*, Banyumas, 400 m, III.1926; in *Schima noronhai*, at Artjamanik, N. of Bandung, 1200 m, VI.1927; in broken top of *Sarcocephalus cordatus*, lying on the ground in the lowland forest near Bandar, VII.1932.

The *Dalbergia* tree was sound, growing along the road side. Only a single specimen of *vetthi* was found in it, in company with several specimens of *P. solidus* and all had been killed by the flow of "kino"-sap. The *Schima* tree was also alive but was attacked in its base by the primary longicorn borer *Trachylophus approximator* (cf. KALSHOVEN, 1933). BROWNE (1958) has mentioned the species as a typical and important component of the characteristic borer-fauna in heavily tapped *Dyera costulata* in Malaya.

P. suffodiens Samps., 1913, ♀ 4.6—4.7 mm, ♂ 4.3—4.45 mm. W. J a v a : in a *Nauclea* tree in the forest near the Tjibodas Gardens, Mount Gedé, 1450 m, IX.1923. S u m a t r a : one gallery in a billet of "sendik" wood sent by a timber merchant operating in Buangara near Singkel, V.1924.

In the *Nauclea* tree in which the borer was causing a heavy infestation of the massive base, the cambium had already turned black over a large part of the circumference and little foliage had been left in the crown; the base was covered with frass.

Gallery system. The tunnel in the "sendik" wood sample enters the wood radially for a few mm only, and then bends in a very oblique direction sub-parallel to the circumference, reaching a depth of 3.5 cm after running over a length of 12.5 cm. Only one male beetle was extracted from the tunnel, the terminal part of which is missing.

P. bajulus Schedl, 1936. Size of the Java specimens: ♀ 3.8—3.95 mm, ♂ 3.6—3.8 mm (SCHEDL gives for the types from Mentawai Island 5.0 mm for the ♀ and 4.5 mm for the ♂, mentioning that the specimens from Sumatra are even somewhat larger). W. J a v a : in broken top of large *Sarcocephalus* tree lying on the ground and in heavily borer-infested log of *Evodia* sp., lowland forest near Bandjar, VII.1932; in dead trunk of *Horsfieldia*? *glabra* and in billets of *Artocarpus elastica* kept in the forest, Bandjar, II.1933; in log of *Podocarpus imbricata* in a timber yard at Bandung, VIII.1940 (leg. P. A. BLIJRDORP).

P. hybridus Schedl, 1935, ♂ 6 mm. B a l i : boring in a log of *Diospyros pseudo-ebenum*, received from Tjandikusumo, at the Forest Research Institute in Bogor, 1920.

The species appears to be associated with trees of the genus *Diospyros* — some of which produce the very hard, black ebony wood — as it has also been reported from *Diospyros* spp. in the Philippines (SCHEDL, 1938, p. 423) and from Malaya (BROWNE, 1955, p. 371).

P. caryophyllatus Schedl, 1941, ♀ ♂ 4.2—4.5 mm. M o l u c c a s : found boring in the trunk of a clove tree (*Eugenia aromatica*) near Ambon, III.1936 (leg. DER KINDEREN).

Platypi hirtelli.

P. curtus Chap., 1865, ♀ 3.75 mm (not yet described), ♂ 3.4—3.5 mm. S u m a t r a : in billets of *Dipterocarpus* sp. and *Dryobalanops camphora*, sent by a timber merchant from Buangara near Singkel, V.1924; extracted from a log of *Durio carinatus* submitted from Indragiri by the Forest Service, VII.1934.

In Malaya this is a very common ambrosia beetle, attacking timber of any size from 8 cm up, according to BROWNE (1935) who listed 7 hosts, most of them Dipterocarpaceae.

Platypi adjuncti.

P. edentatus (Bees., 1937), 4.0 mm. W. J a v a : a single male specimen found boring in the base of a *Schima noronhai* tree, infested by the longicorn borer *Trachylophus approximator*, at Artjamanik, N. of Bandung, 1200 m, VI.1927.

Platypi quadrifissi.

P. insulindicus, Schedl (new name introduced by its author in 1952 for *P. bicornis* Schedl, 1939), ♂ 2.8—3.1 mm. W. and C. J a v a : a single specimen in timber of *Durio zibethinus*, Bogor, VI.1919; a few galleries in borer-infested main branches, 15 cm in diameter of a newly dead *Kopsia flavida*, in the Botanical Gardens, Bogor, II.1924; some 6 specimens in branches of dying *Parkia speciosa*, Pekalongan, VIII.1937 (leg. H. R. A. MULLER). B o r n e o : a single specimen in a sample of *Alstonia* timber received from the Forestry Service. I.1933.

BROWNE (1938, p. 29) has published a few details on the construction of the tunnels of this beetle.

Platypi cupulati.

P. cupulatus Chap., 1865, ♂ and ♀ 4.5—5.0 mm. Sumatra: one male specimen in its gallery in a small sample of borer-infested shingles, made of *Eusideroxylon zwageri* timber, district Banyuasin/Kubu, V.1924 (submitted by the Forest Service); a few initial galleries, no brood being present, in *Terminalia catappa*, received from a timber merchant in Singkel, Atjeh, VI.1924; a few specimens found dead in their burrows in the spear of living *Agave sisalana* plants in Deli, VIII.1926 (mentioned in LEEFMANS, 1927, p. 6). Borneo: in *Alstonia* sp. in company with *P. cavus* and *P. pseudocupulatus sundaensis*, submitted by the Forest Service, I.1933.

In Malaya the species has frequently been observed boring in injured and diseased rubber (*Hevea*) trees and stumps (CORBET/GATER, 1926), and, since, BROWNE has stated (1938, 1949), that this borer is one of the most abundant ambrosia beetles in Malaya. BEESON (1941) has listed 19 timber species — all different from those just mentioned — which have been found attacked by the borer in India, Indochina and Malaya.

It is remarkable, indeed (cf. SCHEDL, 1941a), that *cupulatus* has not been found in Java. The mentioning of the species by LEA (1909) as having been taken alive at Melbourne in wood from Java, must have been based on an inaccurate report on the origin of the timber (perhaps a place in Java has been used as a transit harbour), or on a misidentification.

P. cavus Strohm., 1913, ♀ and ♂ 3.75—4.5 mm. Most samples mentioned hereafter were identified by SAMPSON in 1924 as *P. caliculus* Chap., 1865, originally described from Siam and since recorded from the Philippines, Burma and the Seychelles (SCHEDL, 1941), but SCHEDL has preferred to assign them to STROHMEYER's species, which was described from specimens, 5.1 mm in size, from India (see also BEESON, 1941). W. Java: in dead "kikopi" tree (fam. Rubiaceae) in secondary forest near Tjiwidei, 1000 m, XII.1918; numerous in trunk of *Vernonia arborea*, killed by white grubs at the roots, in forest plantation on Mount Salak, 700 m, VIII.1919; a single specimen ex *Albizzia* timber, submitted by the Tea Experiment Station, I.1923; numerous in billets of *Dysoxylum* sp., *Nyssa javanica*, *Pometia pinnata*, *Schima noronhae* and "huru mangga" (? fam. Lauraceae), received from felling area on S. slope of Mount Gedé, 800—1000 m, XI-XII.1924; in newly felled *Schima noronhae* and in fire-killed young trees, as well as in sound specimens of the same tree species, 10 cm in diameter, standing on exposed ridge at Artjamanik, N. of Bandung, 1200 m, VI.1927; a few specimens boring in rubber tree, *Hevea*, Pasirwaringin Estate, Bantam, V.1928, submitted by the Tea Experiment Station; a few specimens taken at light, and a single specimen in dead *Nauclea excelsa*, Bandjar, VII.1932; a single specimen in a borer-infested dead "tjaringin" (*Ficus ?benjamina*), Mount Gedé, Tapos, 750 m, I.1933; in trunk of *Tectona* tree struck by lightning, Bandjar, IV.1933; in log of *Podocarpus imbricata* in timber yard at Bandung, VIII.1940 (leg. P. A. BLIJDRP). E. Java: from "bleeding" *Dalbergia latifolia* trees caused by primary attack by wetwood borers, Madiun, III.1924 (leg. ALTONA) and at Klangon on Mount Pandan, 300 m, V.1924; one ♀ in dead *Swietenia macrophylla*, Paree, III.1925; two specimens found boring through the

bark of rubber trees (*Hevea*) on Kedaton Estate, submitted by Experiment Station Djember, VIII.1937. Bali: a few specimens in log of *Diospyros pseudo-ebenum* received from Tjandikusuma, at the Forest Research Institute, Bogor, VII.1920. Sumatra: in billet of *Terminalia catappa*, 35 cm in diameter, received from timber merchant operating near Singkel, V.1924; a single specimen found boring in timber of *Pinus merkusii* at Takengon in Atjeh, ca 1000 m, 1924 (submitted by the Forest Service).

Gallery system. Two tunnels in the *Dysoxylum* wood have been preserved which were carved out at the time (1924) and have a length of 47.5 and 76.5 cm. with some parts still missing. They are broadly furcated with a small subtriangular widening at the junctions. The lateral branches with the pupal cells are situated at a depth of 10—20 cm. The combs have 4—7 cradles at each side, placed at 1—2 mm distance from each other over a length of 1—1.5 cm. (Pl. 1, fig. 1). One terminal furcation shows 27 pupal cells.

P. pseudocupulatus subsp. *sundaensis* Schedl, 1941, ♀ and ♂ 3.45—3.7 mm. Several of the samples mentioned hereafter were identified by SAMPSON in 1924 and by BEESON in 1928 as *P. lepidus* Chap., with which species in any case the beetle is very closely allied. Java: breeding in log of *Sterculia foetida* received in Bogor from the E. Tjirebon Forest District, VII.1919; a few specimens in log of *Millettia debiscens* from Kediri, VIII.1919; boring in *Aleurites moluccana*, damaged by mud stream, Paree, Kediri, II.1920; taken at lamp light in resthouse Gadungan, Kediri, II.1920, I.1924 and in Kedungdjatti, V.1921; breeding in *Hevea* trees damaged by lightning and attacking dying as well as apparently sound *Erythrina* trees, Buaran Estate near Pekalongan, 200 m, II-IV.1923 (leg. SPECHT GRIJP); boring in the trunk of living *Hevea* trees and drowned in the resulting latex flow, Balong Estate, Japara, V.1923 (both latter cases mentioned under "*P. lepidus* or *caliculus*" in KALSHOVEN, 1924); a single specimen in *Hevea* at Krumpot Estate, Banyumas, III.1924 (leg. MENZEL); breeding in trunk of young *Dalbergia latifolia* attacked by root fungus, forest plantation Gadungan, Paree, I-V.1924; beetles drowned by flow of "kino" sap after attack on apparently sound *Dalbergia* trees on border of plantation at Klangon, Mount Pandan, V.1924, and along road side, Banyumas District, 400 m, III.1926; in dead *Ficus elastica*, teak forest in Semarang District, I.1925; a single specimen in light-trap hoisted into the crown of a teak tree, XI.1927, and another at the lamp, IX.1928, Field Station at Gedangan. S.E. Borneo: ex "pulanten" timber, *Alstonia* sp., submitted by forest officers, VI.1919 and I.1933. N. Sumatra: a few specimens found dead in their burrows in the spear of living *Agave sisalana* plants in Deli in company with *P. cupulatus*, VIII.1926 (mentioned under *P. lepidus* in LEEFMANS, 1927, p. 6).

P. cupulatus Schedl, 1941, ♀ and ♂ ca 2.8 mm. Sumatra: a few specimens found in timber of *Durio carinatus* in Indragiri, submitted by the Forest Service.

P. forficula Chap., 1865, ♀ and ♂ 3.4—3.8 mm. Java: in log of *Artocarpus elastica*, V.1919, and in log of *Sterculia foetida*, VII.1919, both received from the E. Tjirebon-Tegal range at the Forest Research Institute, Bogor; bred from sections of *Actinophora fragrans* trees, which had been killed by the zigzag borer, *Agrilus kalshoveni*, at Balapulang near Tegal, VII.1925 (leg. VERBEEK).

P. biuncus Bldf., 1896, ♀ and ♂ of the typical form 2.9—3.2 mm, and a variety which has the unci of the declivity more developed and set at a less obtuse angle to the cupula, 3.2—3.65 mm. Java: in logs of *Artocarpus elastica*, received from Tegal, *Semecarpus heterophylla*, *Gluta rengas* and *Millettia debiscens* from N. Kediri and *Bischofia javanica* from Djember, all kept in the timber yard of the Forest Research Institute in Bogor, V-XI.1919; (a) in trunk of young diseased rubber tree, *Hevea*, 15 cm in diameter, (b) three short galleries in the branches and frame of newly dead borer-infested *Thea sinensis*, 2—5 cm thick, (c) one gallery in dead *Castanospermum*, 20 cm in diameter, and (d) numerous specimens in felled *Cananga odorata*, all these in the Botanical and Experimental Gardens in Bogor, V-VI.1924; in billet of *Schima noronbae*, received from a felling area on S. slope of Mount Gedé at 900 m, XII.1924; in young trees of secondary forest killed by fire at Artjamanik, N.E. of Bandung, 1200 m, VI.1927; bred from sections of *Actinophora fragrans* killed by *Agrilus kalshoveni* in the forests near Tegal and Pemalang, IV-VII.1928 (leg. VERBEEK; cf. the data mentioned by SCHEDL, 1933, p. 176 which are completed and corrected here); a single ♀ from trunk of *Tectona* struck by lightning, Bandjar, IV.1933. Sumatra: in borer-infested sample of ironwood shingles, *Eusideroxylon zwageri*, received from Palembang, VI.1924.

BLANDFORD's record (1896) of the species having been collected from tobacco bales from Sumatra received in Paris has remained unexplained.

Gallery system and brood. The infestation of the dying trunks in Bogor, examined in 1924, was not so far advanced that pupal cells had been formed. Some galleries were laid open on cross sections. The main gallery, which is rather sinuate, remains unforked for a length of 7—14 cm. The initial galleries in *Thea*, 4—5 cm in length, did not contain any brood. However, two short galleries in *Cananga*, 3.5—4 cm long, the latter furcated at the tip, contained 8 eggs + 1 larva and 10 eggs + 9 larvae. A more elaborate system in *Hevea* shows primary and secondary furcation; it has a length of 13 cm and contained 10 larvae.

P. tenuissimus Schedl, 1941, ♀ and ♂ 3.3—3.4 mm. W. Java: in small numbers in billets of *Nyssa javanica* and *Castanea argentea*, received from felling area on S. slope of Mount Gedé, 900 m, XII.1924; in fire-killed young trees of *Eurya japonica* at Artjamanik, N.E. of Bandung, 1200 m, VI.1927.

Platypi oxyuri.

P. solidus Walk., 1859, a very common and non-selective species, which will be dealt with in a separate paper.

Platypi alternante-depressi.

P. fraterculus Schedl, 1941, ♀ 1.85—1.95 mm, ♂ 1.7—1.95 mm. W. Java: in trunk of old borer-infested *Cinnamomum camphora*, felled at the Tjibodas Gardens, Mount Gedé, 1500 m, IX.1923; in dead parts of *Marumia muscosa* (numerous specimens), of *Castanea argentea* (two specimens) and of *Endriandra rubescens* (a single specimen), Mount Gedé, Tapos, 750 m, II-X.1933.

Platypi lunati.

P. borni (Schedl, 1934) (♂) (syn. *Grossotarsus biceps* Bees., 1937 (♀ and ♂)), ♀ 4.05—5.35 mm, ♂ 4.0—4.25 mm. W. Java: in *Cinchona ledgeriana*, the quinquina tree, Kertamana Estate, S. of Bandung, ca 1000 m, XII.1909, leg. ROEPKE (the types used by SCHEDL for the description of the ♂; the names of the host and the locality being rectified here); a few specimens boring in living *Acacia decurrens*, at Artjamanik, N.E. of Bandung, 1200 m, VI.1927; in *Horsfieldia ? glabra* at Baturraden, ca 800 m, XI.1932, leg. F. C. DRESCHER; in borer-infested parts of *Quercus* sp. at Tapos, Mount Gedé, 800 m, IX.1933 (the latter two records already mentioned by SCHEDL, 1941b); one specimen found mixed in a series of *Grossotarsus terminatus* from *Castanea argentea*, Tapos, VIII.1933.

Platypi angustati.

P. perinimicus Schedl, 1941, a small and very slender species, ♀ 2.45—2.75 mm long and 0.5—0.55 mm broad, ♂ 2.3—2.5 mm long and 0.45—0.50 mm broad. W. Java: in the wood of tea chests, Bogor, VII.1919 (leg. Ch. BERNARD); breeding in some numbers in the trunk of newly felled, old *Cinnamomum camphora*, in the Tjibodas Gardens on Mount Gedé, 1500 m, IX.1923; in logs of *Castanea javanica*, *C. argentea* and "huru mangga" (? fam. Lauraceae), received from a felling area on S. slope of Mount Gedé, at 800—1000 m, XI.1924; in young tree of *Eurya japonica* killed by fire in plantation at Artjamanik, N.E. of Bandung, 1200 m, VI.1927.

Gallery system. The investigation of samples of the infested huru mangga in 1924 led to the exposure of 7 thread-like tunnels. They enter radially in the wood for some 1.5—2.5 cm (once 5.5 cm) and then bend and run more or less parallel to the circumference. The largest gallery is 35 cm in length and is forked. A terminal portion has 11 pupal cells with different spaces between them (Pl. 1, fig. 4).

Platypi incertae sedis.

P. deflectus Schedl, 1941, ♀ 3.45—3.5 mm, ♂ 3.25—3.35 mm. W. Java: in billet of borer-infested *Castanea javanica*, 38 cm in diameter, received from felling area on S. slope of Mount Gedé, 900 m, XII.1924; in *Quercus* sp., Tapos, Mount Gedé, 800 m, IX.1933.

The gallery system is apparently broadly ramified in a horizontal plane. A two-sided comb-like arrangement of some 8 pupal cells was found in the *Castanea* wood (Pl. 1, fig. 3).

P. drescheri Schedl, 1941, ♂ 3.2—3.4 mm. W. Java: a few specimens in logs, 40—50 cm in diameter, of *Nyssa javanica*, "huru dusun" and "huru mangga" (both probably belonging to the fam. Lauraceae), received from a felling area on slope of Mount Gedé, 900 m, XII.1924.

P. saltatorinus Schedl, 1954, ♀ 3.4 mm. W. Java: 2 ♀ and 1 ♂ beetles from log of *Castanea javanica*, 30 cm in diameter, data as in the preceding species.

P. strigillatus Schedl, 1941, 1954, ♀ and ♂ 3.4 mm. W. Java: a few specimens from the same log of *Castanea javanica* as the preceding species.

Gallery system and brood. During the collection of the beetles in 1924 two complete tunnels were exposed on one cross-section. They are thread-like, broadly branching, and curiously enough, intersect each other twice, once in the initial part and again in a later section. The largest tunnel, 29 cm in length, has a lateral branch which intersects the main gallery; the other tunnel is 21 cm in length. Two parent couples and 15 larvae were extracted from the combined systems.

P. substriatus (Schedl, 1936), ♂ 3.5 mm (SCHEDL gives 4.1 mm for the size). W. Java: three specimens collected from old borer-infested log of *Cinnamomum camphora*, lying in the Tjibodas Gardens, Mount Gedé, 1500 m, IX.1923.

Platyscapus Schedl, 1941 (= *Platypi antennati* Chap., 1865).

P. artecostatus Schedl, 1941, ♀ 2.95—3.0 mm, ♂ 2.7—2.75 mm. Java: from unidentified log in timber yard at the Forest Research Institute, Bogor, 1919.

P. alternaticostatus Schedl, 1941, ♀ 3.3—3.45 mm, ♂ 3.05—3.15 mm. W. Java: bred from billet of *Dysoxylum* sp., 58 cm in diameter, received from felling area on S. slope of Mount Gedé, 900 m, XII.1924.

Gallery system and brood. In a tunnel in the *Dysoxylum* wood, running radially for 4.5 cm and continuing in a more sinuate way for another 4 cm, 7 eggs were found besides the parent couple.

P. volaticus (Schedl, 1936/1941) (originally described as *Platypus excedens* var. *volaticus*), ♀ 3.55—3.75 mm, ♂ 3.15—3.35 mm. W. Java: bred in numbers from the same log of *Dysoxylum* sp. as the preceding species, XII.1924.

Gallery system. One example came to hand during the investigation of the infested wood. It shows some furcation; the first side branch is formed 5 cm from the entrance, the next part of the gallery runs parallel to the circumference, another part is nearly straight; a terminal portion has 4 pupal cells in comb-like arrangement; the total length of the system is 33.5 cm.

Stenoplatypus Strohm., 1914.

S. sexfenestratus (Bees., 1937), ♀ 4.55—4.8 mm, ♂ 4.05—4.45 mm. W. Java: bred from billets, ca 40 cm in diameter, of *Castanea tunggurut* and *C. javanica*, received from felling area on S. slope of Mount Gedé, 900 m, XI.1924; the beetles appearing XII.1924—I.1925; in logs of *Castanea argentea* in timber yard at Bandung, VIII.1940 (leg. P. A. BLIJRDORP).

BEESON (1937) recorded the borer from *Castanopsis* sp. in Bengal. Therefore the species appears to be associated with the Fagaceae.

S. semiermis (Schedl, 1941), ♀ 3.05—3.1 mm, ♂ 2.7—2.85 mm. W. Java: a few specimens in dead *Quercus* sp., Tapos, Mount Gedé, 800 m, IX.1933.

In Malaya BROWNE has collected the species also from *Quercus* sp. (SCHEDL, 1942, p. 172). As in the preceding species there appears to be an association with the Fagaceae.

Carchesiopygus Schedl, 1939 (*Crossotarsi cancellati* Chap., 1865).

C. wollastoni var. *multidentatus* Strohm., 1913, ♀ 8.0 mm, ♂ 6.4—7.0 mm. Java: a single male specimen found in its gallery in log of unidentified timber, received from felling area on S. slope of Mount Gedé, 1000 m, XI.1924; one male in a mixed sample of borers in *Dalbergia latifolia* collected by a forest ranger at Wonohardjo, Banyumas, II.1926.

Crossotarsus Chap., 1865.

C. saundersi Chap., 1865 (according to F. G. BROWNE the species belongs to the subgenus *Trachyostus* Schedl, 1939), ♀ and ♂ 3.4—3.9 mm, a wide spread species even occurring in Africa. Java: a few specimens in log of *Gluta renghas*, several in log of *Millettia debiscens* received from N. Kediri, and in log of *Spondias lutea* in timber yard of the Forest Research Institute, Bogor, VIII-IX.1919; numerous in trunk and branches of dead *Theobroma cacao* trees in the Experimental Garden, Bogor, IV.1921 and XI.1924; infesting newly dead rubber trees (*Hevea*) on Kaliwringin Estate near Bodja, XII.1922, and Krumpit Estate in Banyumas, III.1924 (see KALSHOVEN, 1924); breeding in borer-infested trunk, 15 cm in diameter, of dying *Kopsia flavida*, Botanical Gardens, Bogor, II.1924; the same in newly transplanted young tree of *Canarium commune*, in parts 4.5—7 cm thick, Bogor, II-III.1924; single galleries in dead branches, 6—12 cm thick, of *Mangifera foetida*, *Pithecolobium lobatum* and *Durio zibethinus*, Bogor, IV-V.1924; three galleries (one with brood) in borer-infested dead trunk and branches, 6—15 cm thick, of unpruned *Thea sinensis* in the Experimental Garden, Bogor, VI.1924; breeding in the branchwood, 9—10 cm in diameter, of *Dalbergia latifolia* trees, killed by root fungus in plantation near Paree, Kediri and at Klangon, Mount Pandan, 300 m, V-VII. 1924; a few specimens in young, apparently diseased mahogany trees (*Swietenia*), Paree, XI.1924; 5 ♂ and 1 ♀ from borer-infested portion of a dead *Ficus* sp. (iprit), Gedangan, XII.1924; in dead branches, 6 cm thick, of *Albizzia procera*, Gedangan, V.1925; a single ♂ in dead *Actinophora fragrans*, Gedangan, IV. 1930 (leg. VERBEEK); in billets, 6—12 cm thick, cut from fire-killed small trees of *Albizzia lebbbeck*, I-III.1931 and *Dysoxylum* sp. and *Toona*, VII-IX.1931; breeding in numbers in 'dry' 'ingas' tree (*Gluta* or *Semecarpus* sp.) in the Margasari Forest Range near Tegal, VII.1932; a few specimens in *Pithecolobium* ("matjem djengkol"), Tapos, VI.1953 (the latter mentioned by SCHEDL, 1941b).

BROWNE (1935) mentioned 11 hosts, besides unidentified species, from Malaya, and in his table (1958) of relatively unselective Platypodids *C. saundersi* figures with the highest number of plant-families, recorded for the host-plants.

Gallery system and brood. The cutting out of tunnels, done in Bogor 1924, has provided an interesting series indicating the stages in the development and lay-out (Pl. 1, top). The pattern shows much the same general proportions as that of *C. fractus*, but it has slightly smaller dimensions, the bore of the galleries being 1.25 mm, the length of the pupal cells 4—5 mm. Only in one case a vertical branch was found, which, after the first 15 cm, curves into a horizontal plane and throws off secondary vertical branches along this bend.

From the number of brood collected (see table) it is evident, that the young beetles actually raised in one system rarely will surpass 25 specimens.

| Host-timber | Gallery system | | | | Brood collected | | | | | |
|---------------------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-----------------------|-----------------|------|--------|-------|--------------|---|
| | main gallery in cm | vertical branches | | | parent beetles | eggs | larvae | pupae | young adults | |
| | | number | total length in cm | number of pupal cells | | | | | ♀ | ♂ |
| <i>Crossotarsus saundersi</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Thea</i> | 3 | | | | 2 | | | | | |
| <i>Durio</i> | 3 | | | | 2 | 4 | | | | |
| <i>Canarium</i> | 4 | | | | 2 | | 2 | | | |
| <i>Dalbergia</i> | 4 | | | | 2 | ? | 7 | | | |
| " | 6 | 2 | 12.0 | | 2 | ? | 9 | | | |
| <i>Canarium</i> | 8 | 8 | 7.6 | 4 | 2 | | 9 | | | |
| " | 5 | ? | 5.5 | 5 | 1 | | 3 | 1 | | |
| " | 5 | 5 | 11.0 | 11 | 1 | | 8 | 6 | | |
| " | 7 | 7 | 10.4 | 10 | 2 | | 18 | | | |
| " | 6 | 5 | 14.7 | 11 | 2 | | 16 | | | |
| " | 5.5 | 7 | 18.4 | 22 | 2 | | 24 | 2 | | |
| " | 4.5 | 8 | 20.3 | 20 | 2 | | 14 | 4 | 1 | 1 |
| <i>Thea</i> | 7 | 5 | 10.4 | 11 | 2 | | 3 | 4 | 7 | 3 |
| <i>Crossotarsus squamulatus</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Thea</i> | 5 | | | | 2 | 6 | | | | |
| <i>Dalbergia</i> | 7 | | | | 2 | 11 | 1 | | | |
| <i>Thea</i> | 9 | 4 | ? | | 2 | 10 | 6 | | | |
| <i>Canarium</i> | 8.5 | 4 | ? | 19 | 2 | | 6 | ? | 3 | 1 |
| <i>Dalbergia</i> | 9 | 4 | 26.9 | 21 | 2 | | 6 | 3 | 8 | 6 |
| <i>Crossotarsus fractus</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Dalbergia</i> | 3.5 | | | | 2 | | | | | |
| " | 5 | 2 | 1.3 | | 2 | 21 | 6 | | | |
| " | 7.5 | 3 | 1.6 | | 2 | 30 | 8 | | | |
| " | 4.5 | 3 | 2.5 | 2 | 2 | | 7 | 2 | | |
| " | 5.7 | 5 | 10.0 | 8 | | | 3 | 5 | | |
| " | 5 | 3 | 27.0 | 16 | 2 | | 8 | 8 | 1 | 2 |
| " | 7.5 | 4 | 20.5 | 19 | 2 | | 2 | | 6 | 7 |
| " | 3.7 | 2 | 37.0 | 33 | 2 | | 7 | | 6 | 5 |
| " | 8 | 10 | 25.0 | 26 | 2 | | 4 | 7 | 10 | 5 |

1) predatory beetles present 2) most larvae in prepupal stage

Crossotarsi genuini Chap., 1865.

C. wallacei (Thomps., 1857), ♀ 10.5—11.0 mm, ♂ 9.0—9.5 mm. Sumatra: in trunk of *Durio carinatus*, Indragiri, VII.1924, submitted by the Forest Service; in trunk of damaged clove tree, *Eugenia aromatica*, at Manna in the Bengkulen District, X.1934 (leg. MAHYUDIN, see KALSHOVEN, 1936, p. 188).

In Malaya the robust beetle has been found associated with sickly rubber (*Hevea*) trees on numerous occasions (CORBETT & GATER, 1926, p. 261). BROWNE (1935, 1938) called the species a common shot-hole borer in the

forests of Malaya, where it had been encountered in timbers of various families.

C. javanus Bees., 1937, ♀ 9.0 mm, ♂ 8.0—8.5 mm (specimens sent to SAMPSON in 1923 have been misidentified as *C. wallacei*). J a v a : galleries with brood in trunk of dead "kikopi" (fam. Rubiaceae), on felling area at Tjiwidei, S. Priangan, 1000 m, XII.1918; the same in log of *Celtis wrightii* received at the Forest Research Institute, Bogor, 1919; boring right through sound bark at a height of 2—3 m in trunk of living, 10-year old *Hevea* tree, which had had one large branch torn off, part of the beetles drowned in the latex flow, at Kaliwringin Estate near Bodja, 400 m, XII.1922 (leg. NIEUWPOORT); a single ♂ boring in sickly *Hevea* tree, Buaran Estate near Krawang, II.1923 (leg. SPECHT GRIJP) (both latter cases mentioned in KALSHOVEN, 1924, p. 356 and 357 under *C. wallacei*); numerous in dying *Dalbergia latifolia* in plantation on Mount Pandan in the centre of the teak area of Bodjonegoro, V.1924; in log of *Pometia tomentosa* received from felling area on S. slope of Mount Gedé, at 1200 m, XII.1924. S u m a t r a : a single specimen in *Eucalyptus* sp., Kaban Djahé, 1925 (formerly in the collection of the Deli Experiment Station at Medan); and a male in a living trunk of *Albizzia sumatrana*, Pager Alam Estate, Benkulen, II.1937 (leg. TJOA TJEN MO).

It is noteworthy that in a series of female beetles, taken from the same trunk, part of the specimens — possibly juvenile individuals — have long fringes of golden hair all around the concave front of the head, while in the other part — presumably mature or old mother beetles — the hair tufts are completely absent. No intermediate stage was met with.

Galleries and brood. A good picture has been obtained of the tunneling of this species in the sapwood of *Dalbergia* trunks, which had a diameter of ca. 20 cm (Pl. 2, fig. 3). The main gallery is 7.5—11.5 cm long, often showing, after the first radial 6 cm, a distinct bend which may be sometimes rectangular of even acute. Up to 6 vertical galleries have been counted, terminating into at least 15 pupal cells. In still unbranched galleries 6—12 larvae were found and quantities of a granular matter of unexplained nature. A tunnel system with completed vertical branches contained 2 small and 30 medium and large larvae, besides the granular matter.

Crossotarsi nitiduli.

C. nitidulus (Schedl, 1954), ♀ and ♂ 3.4 mm. W. J a v a : one pair extracted from a borer-infested part of *Castanea argentea*, at Tapos, VIII.1933 (see SCHEDL, 1954). The species is only known by its type specimens.

Crossotarsi coleoptrati.

C. squamulatus Chap., 1865, originally described in the ♀ sex only; the ♂ was described as *C. fragmentus* by SAMPSON in 1928, according to BEESON, 1937, who assigned the Java specimens, 4.65—5.45 mm in size, to a subspecies *C. squamulatus squamulatus*. J a v a : a single ♂ among many specimens of *Platypus jansonii* taken from damaged *Parkia speciosa*, Madjalengka, X.1913 (leg. DE WIJS); in logs of *Artocarpus elastica*, *Gluta reinghas* and *Millettia debiscens* received in Bogor from different parts of C. and E. Java, 1919;

numerous in dead *Theobroma cacao* trees, infested by many borers, IV.1921, and in dry branch of same host, VII.1924, Experiment Garden at Bogor; in dying transplanted young tree of *Canarium commune* with many other borers, Bogor, III.1924; in dead, multiple infested *Kopsia flavida* in the Botanical Gardens, Bogor, IV.1924; one gallery in branch cut from *Pithecolobium lobatum* at Dramaga, near Bogor, V.1924; numerous in *Dalbergia latifolia* killed by root fungus in plantation on Mount Pandan in the centre of the Bodjonegoro teak area, V.1924; several galleries in dead borer-infested trunk of unpruned tree of *Thea sinensis* in the Experimental Garden, Bogor, VI.1924 (referred to as *C. fragmentus* Samps. in MENZEL, 1929, p. 29); in dead trunk of "kayu matjem djengkol" — probably *Pithecolobium* sp. — at Tapos, 800 m, VI.1933 (mentioned by SCHEDL, 1941a); a single male found boring in *Aleurites moluccana*, Tjipetir Estate near Tjibadak, II.1938.

Gallery system and brood. The horizontal entrance tunnels are 6—9 cm in length. Up to 6 or 7 vertical branches are formed near their end (Pl. 2, fig. 2a and b). The details of a few selected galleries in various stages of development, and of the brood they contained have been entered in the table on p. 43.

C. fractus Samps., 1912, ♀ and ♂ 3.8—4.3 mm. J a v a : a single male taken at the lamp, Mount Wilis, 800 m, II.1925; numerous in *Dalbergia latifolia* trees killed by root fungus in plantation near Paree, Kediri, VI.1924, III-V.1925; in dead *Albizzia procera*, same locality, IV.1925; a single ♀ in borer-infested *Quercus*, Mount Gedé, Tapos, 800 m, IX.1933. S u m a t r a : in *Eucalyptus* sp., Kaban Djahé, XII.1924 (submitted by the Deli Experiment Station).

Gallery system and brood. Out of some 20 tunnel systems exposed in 1924, in different stages of development some have been figured (Pl. 2, fig. 1) and their measurements and contents tabulated (p. 43).

C. terminatus Chap., 1865, ♀ (SCHEDL, 1936) 3.6—3.8 mm, ♂ 3.35—3.75 mm. W. J a v a : extracted in numbers from borer-infested parts of "durenan" (? *Aglaia argentea*), *Marumia muscosa* and *Castanea argentea*, and in few specimens from *Quercus* sp. and "pohon matjem djengkol" (*Pithecolobium*), Tapos, Mount Gedé, 800 m, II-X.1933.

BEESON (1941) has listed 3 hosts of the species in India and 5 hosts — including an *Aglaia* sp. — in Malaya.

DIAPINAE

Diapus Chap., 1865.

D. quinquespinatus Chap., 1865, ♀ and ♂ 2.7—3.0 mm, a wide-spread species, occurring in tropical Africa, Asia and Australia (SCHEDL, 1951). W. J a v a : attracted in numbers to newly felled *Eugenia argutata* in the Forest Reserve Takoka, Djampang area, XI.1918; a few specimens in timber of *Durio zibethinus*, Bogor, VI.1919 (native collector); boring in the trunk of *Quercus fagifolia* which had the bark peeled off, Gunung Beser, N. Djampang, IX.1920; found starting to bore into the freshly-cut surface of a *Pygeum parviflorum* felled 2 hours 30 minutes previously and similarly into the fresh axe wounds in trunk of *Gluta* or *Semecarpus* ("reungas") and *Sloanea sigun*, the first two species being more attractive than the latter in which only a single specimen was

observed, in felling area at Tjidahu, S. slope of Mount Salak, 800 m, V.1922; one of the species in a mixed sample of ambrosia beetles found in *Albizia* timber (leg. Ch. BERNARD), I.1923; numerous specimens found swarming on the inner side of windows in a cottage at Tapos, Mount Gedé, 800 m, VI.1932; a single specimen in borer-infested dead *Horsfieldia* ? *glabra* in lowland forest near Bandjar, VII.1932; the same in *Castanea argentea*, Tapos, II.1933.

D. aculeatus Bldf., 1894, originally described from Japan, ♀ 2.5—2.7 mm, ♂ 2.3—2.5 mm. W. Java: collected in small numbers from logs of *Castanea javanica* and *C. tunggurut*, received in Bogor from felling area on S. slope of Mount Gedé, 900 m, XI. 1924.

Gallery system. A single tunnel which was exposed on a cross section through a *Castanea* log, is broadly ramified, after the first 3 cm of the entrance part, and has a total length of 45.5 cm. The terminal portions of small side branches with the comb-like arrangement of the pupal cells, are situated at a depth of 6—7 cm from the wood surface; one two-sided comb has 14 craddles.

D. pusillimus Chap., 1865, ♀ 2.5—2.7 mm, ♂ 2.1—2.5 mm, a wide-spread species known from C. Africa, the Indomalayan region, Australia and Samoa (SCHEDL, 1951). W. Java: attracted in a fair number to newly felled *Eugenia argutata* in company with *D. quinquespinatus*, Forest Reserve Takoka, Djampang area, XI.1918; from the same host and locality, 1921 (leg. W. C. VAN HEURN); in log of *Altingia excelsa* in timber yard at Bandung, VIII.1940 (leg. P. A. BLIJRDORP).

D. minor Schedl, 1954, ♂ 1.89—1.9 mm. W. Java: a few specimens in borer-infested trunk of old *Cinnamomum camphora* felled in the Tjibodas Gardens, Mount Gedé, 1500 m, VIII.1923; a few specimens in log of *Castanea javanica*, received in Bogor from felling area on S. slope of Mount Gedé, 900 m, XI.1924.

REVIEW OF PLATYPODID ATTACKS ON LIVING TREES

Several instances have been mentioned in the preceding pages recording attempts made by Platypodid beetles to bore into living parts of plants, but all leading to the death of the beetles, an intriguing fact.

An early account dealing with the fruitless attack of the beetles on very freshly felled timber was found in WALLACE's "Malay Archipelago", and is quoted here in full to show how futile attacks like these have intrigued the biologists of old. The observation was made in Dobbo, Aru Islands, in 1857.

"Some sailors cut down a good-sized tree, and, as is always my practice, I visited it daily for some time in search of insects. Among other beetles came swarms of the little cylindrical wood-borers (*Platypus*, *Tesserocerus*, & c.), and commenced making holes in the bark. After a day or two I was surprised to find hundreds of them sticking in the holes they had bored, and on examination discovered that the milky sap of the tree was of the nature of gutta-percha, hardening rapidly on exposure to the air, and glueing the little animals in self-dug graves. The habit of boring holes in trees in which to deposit their eggs, was not accompanied by a sufficient instinctive knowledge of which trees were suitable, and which destructive to them. If, as is very probable, these trees have

an attractive odour to certain species of borers, it might very likely lead to their becoming extinct; while other species, to whom the same odour was disagreeable, and who therefore avoided the dangerous trees, would survive, and would be credited by us with an instinct, whereas they would really be guided by a simple sensation."

In recent times BROWNE (1949) dealt in some details with an infestation of young, healthy trees of *Shorea leprosula* by two species of *Diacavus* in Malaya. The apparent reason was that some heavily infested logs of the same timber were lying in the immediate vicinity and that the beetles swarming from them had found no better breeding medium than the young trees, the *Diacavus* species being particularly associated with Dipterocarpaceae.

BROWNE referred in his paper to the occurrence of old, overgrown pin-holes found in an apparently healthy ash tree and due to a former attack of *Platypus cylindrus*, observed in England by FISCHER (1937). In this instance the examination of the annual rings of the trunks showed that the tree had suffered from a sudden check in its development for some unknown reason, this stagnation probably having induced the beetles to the attack.

Yet another case cited by BROWNE concerns an attack on living *Eucalyptus* trees by *Crossotarsus saundersi* in South Africa in 1947. "This infestation appeared to be correlated with the occurrence of a severe drought, and it is stated that when rainfall occurred the attack stopped."

Passing on now to a discussion of the attacks on living trees observed in Java — the available records being given more completely than in the preceding pages — I made a division into groups of cases, in which the conditions appear to be different.

(a¹). Attacks have been seen in trees which were apparently suffering from adverse conditions of a physical or organic nature but which still had sufficient vigour left to produce quantities of sap (gum, resin, etc.) from the bore holes. This has been observed in an *Aleurites* tree (see *Platypus jansoni*) in a plantation and a *Symplocos* tree in the forest (see *P. signatus*). In the first case all borers were drowned by the gum oozing from the holes, in the second case part of the borers were killed, but several had succeeded in establishing themselves.

(a²). Platypodids have also been found boring into the sound bark of trees which had been damaged in other places. So the beetles have been observed boring right through the sound bark into the wood of a rubber tree (*Hevea*), which had been damaged — but not killed — by lightning, and in the base of *Schima* trees, which were infested by a primary longicorn borer (see *P. vethi* and *P. edentatus*), but which did not show any signs of less vitality in their crowns, and finally, all over the trunks of *Melia azedarach* (Pl. 3) and *Adenanthera microsperma*, which had the base damaged by a mud-stream (see under a³). In all these instances the borers had been killed in their attempts to enter the sound parts, and were drowned or driven out by the latex flow (in *Hevea*) or the abundant exudation of gum.

(a³). Some time after a rock and sand carrying mud-stream ("lahar"), caused by the eruption of Mount Klut, had forced its way through the forest area

Gadungan, near Paree, Kediri, numerous trees in adjacent parts of 3—4 year old plantations which had not directly suffered, were attacked by *Platypus* beetles. In some of the tree species the attacks were particularly conspicuous. From the pin-holes made in the trunks of *Melia* large clumps of gum were produced, which afterwards hardened and became brittle; *Dalbergia* trees produced drops of a thick blood-red sap ("kino") from the punctures, which sap turned into a black substance after drying (Pl. 3); *Cassia siamea* trunks showed exudations of dirty black sap, staining the bark round the holes. Dead beetles, belonging to *P. solidus* and *P. pseudocupulatus sundaensis* were found enclosed in the exudations or sticking to the dry substance.

In all these instances (a1-3) it was clear that the beetles had been attracted by damaged and dying trees but had not been entirely successful in locating the exact places where they could enter unhampered. The last example reminds one of the behaviour of *Xyleborus fornicatus* in attacking trees other than its regular hosts, as recorded in a former paper (KALSHOVEN, 1958a).

(b). It not seldom occurs that the beetles alight on and try to bore into the trunk of trees which have a perfectly healthy appearance, but are standing on exposed places like road sides, borders of plantations, and mountain ridges. Three such cases have become known for *Acacia decurrens*, the tanning bark yielding tree introduced from Australia. It was first observed in a tree standing in the Tjinjiruan Quinquina Plantation in E. Priangan at some 1500 m above sea level, where the attack caused by a *Crossotarsus* (since recognized as *C. squamulatus*) was conspicuous for the abundant flow of gum from the pin-holes (WIND, 1924). Another case, investigated by myself (KALSHOVEN, 1925) concerned absolutely healthy, 2 year old specimens of *A. decurrens* standing along the border of a mixed forest plantation of the same age in the Djampang area at an altitude of 1000 m, which trees were being attacked by *Platypus solidus*. This, again, had resulted in a plentiful production of gum from the pin-holes, drowning the beetles. Finally, similarly attacked specimens of *A. decurrens* were seen by me at Artjamanik, N.E. of Bandung, at ca 1200 m, where single trees were growing near the resthouse and were lining 5 year old plantations. Here *P. horni* was the culprit (VI.1927).

Platypus solidus has also been observed attacking "ingas" trees (*Gluta* or *Semecarpus* sp.) standing on a native cemetery in the open field in Banyumas and marked by black stains of dry sap in consequence (observation by VERBEEK, V.1927), and the same beetles have often been found attacking trees of *Dalbergia latifolia* standing along road sides or forming the borderline in plantations. In the preceding notes similar attacks on the latter trees have been mentioned for 3 other species, *P. vethi*, *P. cavus* and *P. pseudocupulatus*. Since the resulting external marks on these trees are very conspicuous, as explained above, the passing attacks have been reported several times by forest officers, who referred to the symptoms as the "bleeding" of the trees. The punctures which scarcely enter the sapwood have, however, no or little effect for the quality of the timber.

Yet another instance of a similar occurrence of the borers, and mentioned in the preceding pages, deals with healthy *Schima noronhai* trees, standing on a mountain ridge, where numerous specimens of *P. cavus* accompanied by *P. solidus*

had found their death in trying to bore into the trunks. The bark was already closing up on a part of the punctures, but the remnants of the beetles were still attached to them; other holes had been freshly made. No exudation of sap or gum had followed here and the traces were found purely by accident. It may be well, that such attacks occur more often on trees where they do not result in the extrusion of coloured sap, gum or latex, and therefore remain unobserved.

Trying to find an explanation for these "abnormal" cases in the habits of the Platypodids BROWNE's opinion may be repeated here that the beetles swarming in numbers from infested logs and trunks, and failing to find suitable breeding places in the immediate neighbourhood, are led to alight on healthy trees. However, as in this case the beetles belong to a group of unselective *Platypus* species, not associated with certain hosts, the beetles apparently try to settle in indifferent trees. It is further suggested that in this instance the beetles are directed more by sight than by scent.

(c). Apparently still more puzzling is the fruitless attack of the beetles of *P. cupulatus* and *P. pseudocupulatus sundaensis* on the spear of *Agave* plants, as has been reported from Deli, Sumatra. The beetles had pierced a few of the closely folded leaves and then had succumbed. Any further details are missing, but we may assume that the plants were growing on a new clearing where many remnants of felled trees and burned logs — suitable breeding places for the Platypodids — were present. The round cone in the centre of the *Agave* plants must have been "mistaken" for a trunk.

Reviewing the various observations and explanations the following general conclusions can be made:

Platypodidae find optimal conditions in dying and newly dead trunks, which have not yet lost any moisture, and the beetles are able to detect trees in an incipient stage of weakness or other slight deficiency. They may be successful in penetrating the wood and extending their tunnels in all cases where the condition of the host entails a loss or a reduction of the ability to regenerate and to react on wounds and other damage. The issue of liquid matter like gum, gutta, kino, latex and resin from the pierced bark tissue or the outer sapwood layer is the main or only hindrance for them to establish themselves in the trunks. Possibly they might be able to breed in the inner wood layers of completely healthy trees if they were not impeded by the sap-flow of the outer tissues and if their entrance holes were not closed by callus growth.

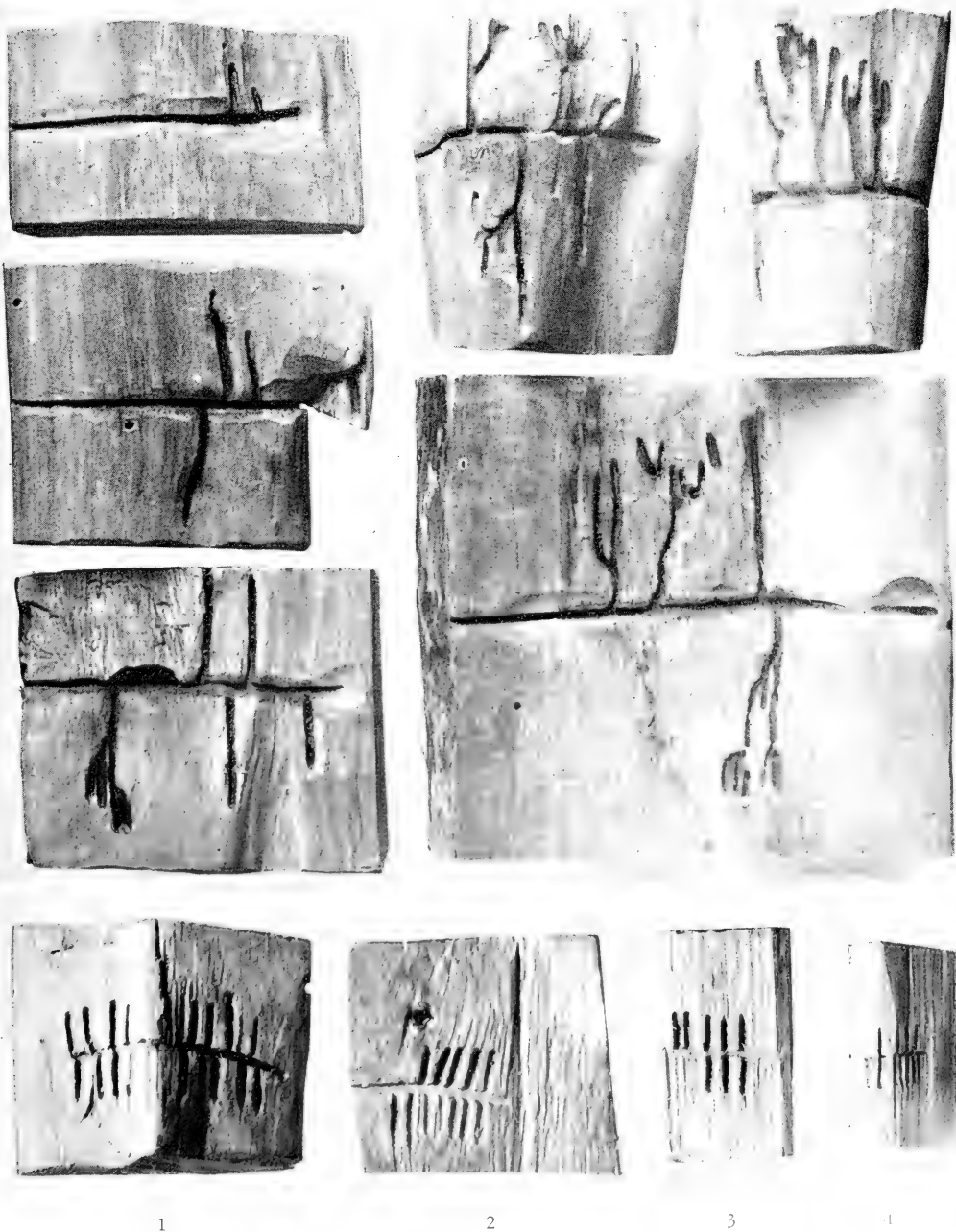
Being attracted to trees which are temporarily affected by unfavourable conditions and damages, the Platypodids are not able to distinguish between trees which are still vigorous and those which have lost their defensive properties. Failing to find suitable breeding places they are even led to bore into healthy trees. This apparently may lead to considerable losses in numbers, a disadvantage which does not imperil their survival ability and is outweighed by the opportunity to be early on the scene where a breeding medium is nascent.

In virgin forests there will always be sufficient breeding places for the beetles in trunks and branches of trees which are dying from old age or have

been primarily attacked by fungi or insects, or which have suffered from drought, fire, floods, gales, lightning, sudden exposure and sunburn, vulcanic eruptions and similar calamities.

REFERENCES

- BEESON, C. F. C., 1937. *Ind. For. Rec.*, vol. 3, part 3, p. 49.
 BEESON, C. F. C., 1941. *Ecology and Control of the Forest Insects of India and neighbouring Lands*.
 BLANDFORD, W. F. H., 1896. *Trans. Ent. Soc. Lond.*, part II, p. 191.
 BROWNE, F. G., 1935. *The Malayan Forester*, vol. 4, p. 90.
 BROWNE, F. G., 1938. *The Malayan Forester*, vol. 7, p. 23.
 BROWNE, F. G., 1949. *The Malayan Forester*, vol. 12, p. 174.
 BROWNE, F. G., 1955. *Sarawak Mus. Jrn.*, vol. 6, p. 343.
 BROWNE, F. G., 1958. *The Malayan Forester*, vol. 21, p. 164.
 CORBETT, G. H. and GATER, B. A. R., 1926. *Dep. Agric. Fed. Mal. Stat. and Str. Settl. Bulletin* nr. 38.
 FISCHER, R. C., 1937. *Bull. Ent. Res.*, vol. 28, p. 1.
 KALSHOVEN, L. G. E., 1924. *Arch. Rubbercultuur*, vol. 8, p. 354.
 KALSHOVEN, L. G. E., 1925. *De Indische Culturen*, vol. 10, nr. 3, p. 42.
 KALSHOVEN, L. G. E., 1933. *Tectona*, vol. 26, p. 498.
 KALSHOVEN, L. G. E., 1936. *Landbouw*, vol. 12, p. 165.
 KALSHOVEN, L. G. E., 1954. *Contr. Gen. Agr. Res. Stat. Bogor*, nr. 140.
 KALSHOVEN, L. G. E., 1958a. *Entom. Ber.*, vol. 18, p. 147—160, 185—193.
 KALSHOVEN, L. G. E., 1958b. *Tijds. v. Entom.*, vol. 101, p. 157.
 KALSHOVEN, L. G. E., 1959. *Tijds. v. Entom.*, vol. 102, p. 165.
 LEA, A. M., 1909. *Proc. R. Soc. Vict.*, vol. 22, p. 135.
 LEEFMANS, S., 1927. *Meded. Inst. v. Plantenziekten*, no. 73 (p. 6).
 MENZEL, R., 1929. *Arch. Theecultuur*, vol. 1, p. 29.
 MURAYAMA, J., 1928. *Insecta Matsumurana*, vol. 3, p. 26.
 SCHEDL, K. E., 1936. *Journ. Fed. Mal. St. Mus.*, vol. 18, part 1, p. 1.
 SCHEDL, K. E., 1938. *Phil. Jrn. Sc.*, vol. 67, p. 423.
 SCHEDL, K. E., 1941a. *Arch. f. Naturgesch.*, vol. 10, p. 416.
 SCHEDL, K. E., 1941b. *Entom. Ber.*, vol. 10, p. 354.
 SCHEDL, K. E., 1942. *Kol. Forstl. Mitt.*, vol. 5, p. 169.
 SCHEDL, K. E., 1951. *Occ. Pap. B.P. Bishop Mus.*, vol. 20, p. 131.
 SCHEDL, K. E., 1954. *Phil. Jrn. Sc.*, vol. 83, p. 156.
 WIND, R., 1924. *Meded. Proefst. Boschwezen*, no. 9.



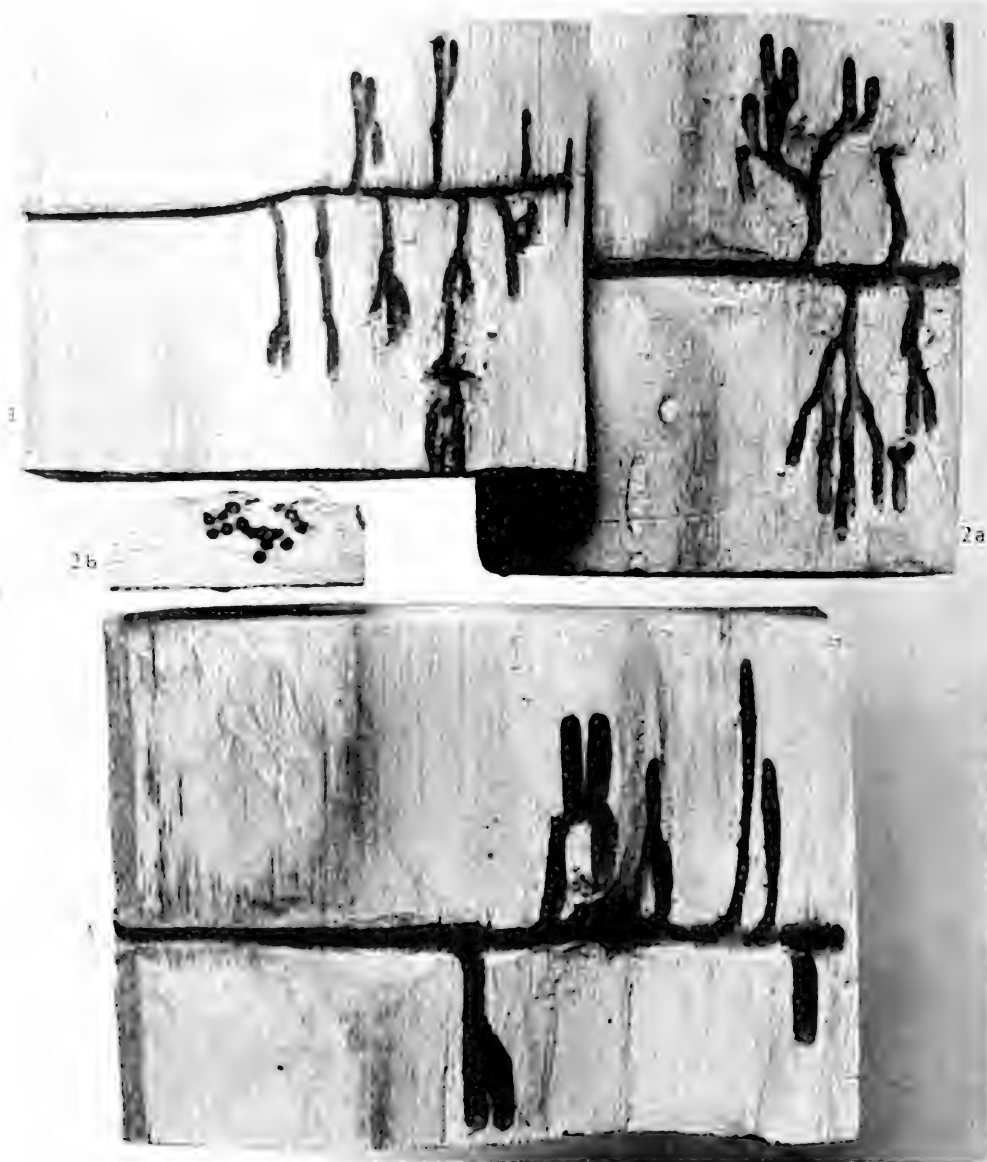
1

2

3

4

Phot. G. v. D. BERG, Zool. Lab., Amsterdam.
 Plate 1. Top: Stages in the development of the gallery system of *Crossotarsus* (*Trachyostus*) *saundersi* in *Canarium* wood. Both galleries in top-right corner have been excavated in branchwood. (Slightly reduced in size). Bottom: Comb-like arrangement of pupal cells of *Platypus* species: 1. *P. carus* (terminal furcation with cells); 2. *P. solidus*; 3. *P. deflexus*; 4. *P. perinimicus*. (Slightly enlarged in size)



Phot. G. v. D. BERG, Zool. Lab., Amsterdam.

Plate 2. Gallery patterns of *Crossotarsus* species. 1. *C. fractus*, 2. *C. squamulatus*, a. vertical section, b. cross section of group of pupal cells, 3. *C. javanicus*, all in the wood of *Dalbergia latifolia*. (Slightly reduced in size)

L. G. E. KALSHOVEN: *Studies on Scolytoidea*. 7



Plate 3. Left: "Bleeding" of *Dalbergia* tree caused by flow of kino sap from bore holes after attack of *Platypus* beetles on a tree standing on the border of a young plantation, E. Java, Paree, 1924. (The measure has a length of 2 meter). Right: Trunk of *Melia*, covered with lumps of gum protruding from holes by *Platypus* species, after an unsuccessful attack of the beetles on a damaged but still vigorous tree, Paree, 1924.

L. G. E. KALSHOVEN : *Studies on Scolytoidea*. 7

UEBER DIE SYSTEMATIK DER FORMICA RUFA-GRUPPE

VON

J. G. BETREM

*Reichs Höhere Schule für die Tropische und Subtropische Landwirtschaft.
Deventer, Niederlande*

Diese Arbeit ist zum grössten Teil der Text einer Gastvorlesung, die an der Würzburger Universität im Institut für Angewandte Zoologie am 26. März 1958 gehalten wurde. Ich danke Herrn Professor GÖSSWALD sehr für seine Einladung und der Universität für die Hilfe, die es mir ermöglichte nach Würzburg zu kommen, und dort fast eine Woche zu bleiben, wodurch es mir möglich war, die „Arbeitsbezeichnungen“, wie Herr Professor GÖSSWALD sie nennt, weiter zu deuten. Er unterstützte mich sehr entgegenkommend dabei, wofür ich ihm sehr dankbar bin.

EINLEITUNG

Die Unterscheidung der Arten der *Formica rufa*-Gruppe ist schon lange höchst unbefriedigend. Die Systematik, die FOREL aufstellte, war sehr abweichend, weil er von Grundsätzen ausging, die von denen der meisten anderen Systematiker sehr verschieden waren. Durch die grosse Autorität dieses Untersuchers und später durch die des grossen Biologen WASSMANN erstarrte die Systematik fast fünfzig Jahre vollkommen. Die älteren Systematiker unserer Zeit schlossen sich fast vollkommen und kritiklos den Auffassungen dieser Autoren an. Besonders der Engländer DONISTHORPE hat sich den neueren Ansichten aufs Entschiedenste widersetzt, sodass diese sich nur sehr langsam durchsetzen konnten.

Die Unterscheidung der Formen nach dem System FORELS ist fast unmöglich. Es darf uns darum nicht wundern, dass Professor GÖSSWALD das übliche System als unbrauchbar betrachtete, und ein eigenes Arbeitssystem aufzubauen versuchte. Schon im Jahre 1933 erwähnt Professor GÖSSWALD die Notwendigkeit der Trennung der *Formica rufa*-Gruppe in mehrere, ökologisch verschiedene Rassen. Im Jahre 1941 schreibt er: „Bei nur wenigen anderen Tieren lässt sich die Bedeutung des Artunterschiedes so klar erkennen wie bei den sozialen Ameisen und besonders bei den Roten Waldameisen“. Im Jahre 1942 betont er die Notwendigkeit einer Revision der Gattung *Formica* aufs neue. Er stellt, weil das alte System nicht brauchbar ist, ein eigenes Arbeitssystem auf (1941). Während des Krieges war es Professor GÖSSWALD nicht möglich sich die notwendige ausländische Literatur zu beschaffen, sodass er ein eigenes System und eine eigene Nomenklatur aufbauen musste, weil die älteren Systeme nicht brauchbar waren.

Wir werden nun versuchen nach Besprechung dieser älteren Systeme sein, wie er selbst sagt, vorläufiges System mit der neuen Systematik in Uebereinstimmung zu bringen.

Diese neue Systematik fängt, wie wir später sehen werden, mit den Arbeiten BONDROITS über die Ameisen Belgiens und Frankreichs an. Schon während mei-

ner Studienzeit habe ich diese Arbeiten als sehr brauchbar befunden. So konnte ich schon im Jahre 1926 den Nachweis bringen, dass zwei rote Waldameisenarten in den Dünen in der Nähe vom Haag lebten, nämlich *F. rufa* (= *piniphila*) und *F. polycтена*. Während einer Reise durch Schweden sammelte ich im Jahre 1948 verschiedene Arten der roten Waldameise. Von dieser Zeit an habe ich mich, so weit ich Zeit dafür finden konnte, mit dem Problem der Arteneinteilung der *Formica rufa*-Gruppe befasst.

Bei meiner Auseinandersetzung möchte ich die nachstehende Reihenfolge einhalten.

- I. Die Gattung *Formica* und ihre Einteilung.
- II. Geschichtliches über die Systematik der Waldameisen.
- III. Die Merkmale, die zur Unterscheidung der Arten gebraucht werden.
- IV. Die Namen der verschiedenen Arten und die wichtigsten Synonyma.
- V. Die Arbeitsbezeichnungen Professor GÖSSWALDS.
- VI. Die Arten der *Formica rufa*-Gruppe in Deutschland.
- VII. Gemischte Kolonien und Bastardkolonien.
- VIII. Polykalie und Polygynie.
- IX. Bestimmungstabelle für die Arbeiterinnen der *Formica rufa*-Gruppe.
- X. Literaturverzeichnis.

I. DIE GATTUNG FORMICA UND IHRE EINTEILUNG

Die Gattung *Formica* ist von LINNAEUS in seinem *Systema Naturae*, ed. X gegründet worden (1758). Sie enthält alle Ameisen, die jetzt die Familie der Formiciden bilden. In dem nächsten Jahrhundert ist die Gattung *Formica* in sehr viele Gattungen untergeteilt worden.

Es ist unnötig die Geschichte dieser Gattung weiter zu verfolgen. Ihre Umgrenzung ist schon seit einigen Jahrzehnten ziemlich stabil geblieben.

Die Gattung *Formica* wird in einige Gruppen zerlegt von denen für uns die wichtigsten sind:

1. Die Gruppe der *F. rufa* = Subgenus *Formica* s.str.
2. Die Gruppe der *F. fusca* = Subgenus *Serviformica* Forel 1913
3. Die Gruppe der *F. exsecta* = Subgenus *Coptoformica* Müller 1923
4. Die Gruppe der *F. sanguinea* = Subgenus *Raptiformica* Forel 1913.

FOREL und MÜLLER haben diese Taxen als Untergattungen betrachtet. Besser ist es nur die Gruppen I, III und IV als Untergattungen zu betrachten. Die andere Gruppe unterscheidet sich zu wenig.

WHEELER (1922) und YARROW (1955) betrachten *F. truncorum* und verwandte Arten als eine gesonderte Gruppe. *F. truncorum* will ich aber noch als zu der *F. rufa*-Gruppe gehörend betrachten. *F. uralensis* Russky steht in der *F. rufa*-Gruppe auch sehr isoliert da.

Es hat einige Schwierigkeiten gegeben dass LATREILLE im Jahre 1810 *Formica herculaneus* Linn. als Typus der Gattung *Formica* gewählt hat. Diese Wahl macht die Gattung *Camponotus* zum Synonym der Gattung *Formica*. Demzufolge müsste die alte Gattung *Formica*, der *F. rufa* angehört, einen anderen Namen bekommen. Weil dies gegen den allgemeinen Gebrauch verstößt, hat die Internationale Kom-

mission für die Zoologische Nomenklatur beschlossen, die Wahl LATREILLES ungültig zu erklären und als Typus der Gattung *Formica F. rufa* Linnaeus anzuweisen.

II. GESCHICHTLICHES ÜBER DIE SYSTEMATIK DER ROTEN WALDAMEISEN

Es ist sehr schwierig in kurzer Fassung die Geschichte der näheren Umgrenzung der Arten der *Formica rufa*-Gruppe zu besprechen. Eine ausführliche Auseinandersetzung ist auch nicht nötig um das Besprochene zu begreifen..

LINNAEUS. *Formica rufa* ist von LINNAEUS im Jahre 1758 beschrieben worden. Er verstand darunter alle schwarz und rot gefärbte Formicinen; nicht nur *Formica*-Arten, sondern auch einige *Camponotus*-Arten.

LATREILLE und NYLANDER. Die ersten, die eine bessere Umgrenzung von *Formica rufa* gaben, waren der Franzose LATREILLE und der Finne NYLANDER. Sie verstanden darunter alle Arten, die wir nun in der *Formica rufa*-Gruppe einteilen, mit Ausnahme von *F. truncorum*.

FÖRSTER und SCHENCK. FÖRSTER (1850) und SCHENCK (1852) zerlegten *F. rufa* in verschiedene Arten. Sie unterschieden: *F. piniphila* Schenck, *F. polychaeta* Förster, *F. congerens* Nyl. und *F. truncicola* Nyl. Die *F. rufa* SCHENCKS ist rätselhaft, sodass wir diese ausser Betracht lassen können.

MAYR. 1855 erschien die schöne Arbeit MAYRS: *Formicina Austriaca*. Er unterscheidet: *F. rufa*, *F. congerens* (= *pratensis* der späteren Autoren) und *F. truncorum* F. Die Arten *F. piniphila* und *F. polychaeta* zieht er zusammen mit *F. rufa*. Auf Seite 331 sagt er, dass er diese Arten nicht auseinander halten kann, weil ihm „öfters Mittelformen in die Hand kommen“. Wir wissen nun, was die Ursache hiervon war. Ausser *F. piniphila* und *F. polychaeta* kommen noch alpine Arten in der Nähe von Wien vor, nämlich *F. lugubris* und *F. aquilonia*. Er hatte keine Ahnung, dass die Alpen so reich an Arten waren. 1861 publizierte MAYR seine berühmte Arbeit: „Die Europäischen Formiciden“. Diese ist Jahrzehnte lang ein Standardwerk geblieben. Neues über die *F. rufa*-Gruppe gibt sie aber nicht.

FOREL. Der nächste bedeutende Autor war FOREL. Dieser war Mediziner. Psychiatrie hatte sein spezielles Interesse. Er war Direktor einer Anstalt für Geisteskranke in Genf. Er war als Psychiater sehr berühmt. Seit seiner Jugend interessierten ihn die Ameisen. Besonders die Biologie dieser Tiere faszinierte ihn. Er hat denn auch sehr schöne Arbeiten darüber publiziert. Seine systematischen Arbeiten sind nicht so gut und seine Nachfolger haben sich öfters die Köpfe darüber zerbrochen. Auf die Grundlagen der Systematik FORELS müssen wir ausführlich eingehen, weil diese seit ihrer Publikation (1874) eine grosse Rolle gespielt haben in der Systematik der Ameisen. Man muss hierbei in Betracht ziehen, dass die MENDEL-Regeln und überhaupt die neuere Erblchkeitslehre damals noch unbekannt waren. In den späteren Dezennien hat man die Grundlage der Überlegungen FORELS ganz oder grossenteils ausser acht gelassen und man ist ihm blindlings gefolgt, weil er als eine grosse Autorität galt. Als Systematiker war er das sicherlich nicht. Das Merkwürdige ist, dass so wenige Systematiker gegen sein System der Benennung der Formen protestiert haben. Es stimmt ganz und gar nicht überein mit der in anderen Gruppen des Tierreiches gebräuchlichen Benennung.

FOREL unterscheidet als Arten Gruppen, die, wie er sagt, nicht durch Übergänge verbunden sind. Wenn Übergänge vorhanden sind, nennt er die Taxa „Rassen“. Er ist davon überzeugt, dass die Übergänge durch Kreuzungen entstanden sind. Folglich: Rassen kreuzen sich unter einander, Arten nicht.

Er benennt die Übergänge dadurch, dass er die Namen der Eltern-Rassen neben einander stellt und verbindet diese dann durch einen Strich. Wir haben z.B. zwischen den Rassen *rufa* und *pratensis* die hybride, intermediäre Form „*rufo-pratensis*“, abgekürzt schreibt er *Formica rufo-pratensis*. Er versucht nirgendwo zu beweisen, dass die Übergänge wirklich Hybriden sind; es ist und bleibt eine Hypothese.

Er sagt auch, dass viele Autoren seine Rassen als Arten betrachten. Es ist schade dass diese Äusserung nicht zur Folge gehabt hat, dass seine Rassen tatsächlich als Arten betrachtet worden sind. An anderer Stelle nennt er sie „im Entstehen begriffene Arten“ („une espèce en formation“).

Wir wissen nun, dass seine Auffassungen durchaus nicht richtig sind. Die Zwischenformen sind teilweise andere Arten, die er nicht erkannte, teilweise sind es Farbvariationen der sogenannten Eltern. Wenn er nicht nur auf die Farbe geachtet hätte und in seinen Betrachtungen die Behaarung und die Struktur mehr mit hineingezogen hätte, würde er den Fehler nicht gemacht haben.

FOREL unterscheidet folgende Arten in der Gattung *Formica*:

F. exsecta, *F. sanguinea*, *F. rufa*, *F. fusca*.

Formica rufa wird in folgende Rassen eingeteilt:

die Rasse *truncicola*

die Rasse *rufa* i.sp.

die Rasse *pratensis*.

Als Übergänge zwischen den Rassen nennt er: *F. rufo-pratensis* und *F. truncicolo-pratensis*.

FORELS System ist bis heute in vielen Ländern noch fast ungeändert im Gebrauch.

Im Jahre 1915, in der „Fauna Insectorum Helvetiae“, behält FOREL sein ursprüngliches System bei, nur erscheinen die Namen *piniphila* Schenck und *polyctena* Förster als Varietäten der Rasse *rufa*. Auch die Übergänge zwischen den Rassen treten nun als Varietäten auf, also nicht mehr als Hybriden.

Wenn man versucht rote Waldameisen mit den Schlüsseln FORELS zu bestimmen, dann wird es schon bald klar, dass es nicht möglich ist, herauszubekommen, mit welcher Form man zu tun hat. Auch FOREL konnte sie nicht auseinander halten, wie seine Sammlung beweist. Glücklicherweise ist diese in gutem Zustand erhalten geblieben. Sie befindet sich jetzt in dem Naturhistorischen Museum der Stadt Genf.

Ich habe durch die Freundlichkeit des Herrn Doktor FERRIÈRE einen Teil des Materials der *F. rufo-pratensis* studieren können. Alle Zettel, auch die älteren, sind noch erhalten. Es stellte sich heraus, dass *F. rufo-pratensis* eine Mischung aller Arten der *F. rufa*-Gruppe ausser *F. truncorum*, ist.

WASMANN. Der berühmte Ameisenbiologe WASMANN war ein Bewunderer FORELS. Er hat dessen System immer genau befolgt und er hat versucht es wissenschaftlich weiter zu begründen. Dies ist ihm nicht gelungen, weil er an der

Hybridennatur der sogenannten Zwischenformen festhielt. So beschrieb er die sogenannte Hybride *F. rufo-truncicola*. Es gibt eine grosse Literatur über diese „Hybride“. Es hat sich bei der Untersuchung der Belegexemplare durch Dr. YARROW und den Autor herausgestellt, dass es keine Hybriden sind. Auch die grosse Autorität WASMANNs hat er erschwert, die wirklichen Verhältnisse herauszufinden.

EMERY. Dieser sehr tüchtige Ameisensystematiker hat in seiner grundlegenden Bearbeitung der paläarktischen Formiciden (1909) und in seiner Bearbeitung der Italienischen Formiciden (1916) fast kritiklos FOREL gefolgt. Dieser Spezialist hatte vermutlich unzureichendes Material zur Verfügung.

STITZ. Die ausführlichste Bearbeitung der deutschen Ameisen ist die von STITZ (1939). Sie erschien in der Ausgabe „Die Tierwelt Deutschlands“. Er stützt sich grossenteils noch auf das System FORELs. Glücklicherweise betrachtet er *Formica truncorum* schon als eine gute Art. Das Problem der übrigen Arten der *F. rufa*-Gruppe hat er jedoch nicht weiter gebracht. Er hat eine sehr gute Compilation der vielen Varietäten und Formen der *F. rufa*-Gruppe, die seit Jahrzehnten beschrieben worden sind, gegeben. Es war ihm jedoch nicht möglich einiger-massen Ordnung in der Wüste der Beschreibungen zu schaffen.

DONISTHORPE. In England hat DONISTHORPE FOREL gefolgt in seinem Buch: *British Ants* (1915, 2nd ed. 1927). Wie aus YARROWS Bearbeitung seines Materials hervorgeht, waren seine Bestimmungen vollkommen unzuverlässig und konnte er selbst die Formen nicht gut auseinander halten.

WHEELER. Der Amerikaner WHEELER schrieb 1913 eine Monographie über das Genus *Formica*. Er folgt wiederum FOREL. Er betrachtet jedoch *F. truncorum* als eine gute Art. *F. pratensis* ist bei ihm eine Unterart von *F. rufa*. Es ist schade, dass er keine Definition seines Begriffes „Unterart“ gibt.

GÖSSWALD. Herr Professor GÖSSWALD nähert sich in seinem Buche: „Die Rote Waldameise im Dienste der Waldhygiene“ schon mehr den modernen Auffassungen der Arten. Er unterscheidet (S. 125) an Stelle der Rassen FORELs drei Arten und zwar: *F. truncorum*, *F. rufa* und *F. pratensis*. *F. rufa* teilt er in verschiedene Rassen ein. Die Merkmale, die er gebraucht um seine Rassen zu unterscheiden, sind der Farbe, der Biologie und der Ökologie entnommen. Die Rassen haben wenig mit den Rassen FORELs zu tun. Sie sind schwer auseinander zu halten, weil sich die Variationskurven der Farben untereinander zu viel überschneiden. Hiermit meine ich nicht, dass es die Rassen als ökologische Einheiten nicht geben könnte; sie sind aber schwierig zu definieren. Vergleiche Abteilung V.

BONDROIT. Der Belgier BONDROIT publizierte 1918 seine monographische Bearbeitung: „Les fourmis de France et de Belgique“ (Die Ameisen Frankreichs und Belgiens). BONDROIT, der sich seit vielen Jahren an die Systematik der Coleopteren gewöhnt hatte, konnte sich ganz und gar nicht mit der Namensgebung FORELs vereinigen. Er konnte begreiflicherweise nicht verstehen, warum die Verhältnisse bei den Ameisen anders sein sollten als bei den anderen Tieren. Er versuchte darum die Arten so zu definieren, wie es bei den anderen Tiergruppen üblich ist. Das weitere Studium hat ergeben, dass seine Ansichten im allgemeinen richtig waren, sodass wir BONDROIT als den Grundleger der modernen Systematik der Ameisen betrachten müssen. Es ist sehr schade dass die älteren Ameisen-

Systematiker, zumal auch DONISTHORPE, ihn so heruntergemacht haben, dass BONDROIT weiter nicht mehr über Ameisen gearbeitet hat. Seine Arbeit wäre fast in die Vergessenheit geraten, wenn nicht die Niederländer STÄRCKE und BETREM fast gleichzeitig (1926) entdeckt hatten, dass die Bestimmung der niederländischen Ameisen mit Hilfe der Tabellen BONDROITS viel bequemer und zuverlässiger war als mit den Tabellen FORELS.

BONDROIT unterscheidet in der Hauptsache die folgenden Arten:

1. *F. rufa* L. (Nyl), eine boreo-alpine Art.
2. *F. piniphila* Schenck 1852, die gemeinste Rote Waldameise.
3. *F. polyclena* Förster 1850, etwas seltener als *F. piniphila*.
4. *F. pratensis* Retzius 1783, die Wiesenameise.
5. *F. truncorum* F. 1804, die Strunkameise.

Daneben erwähnt er noch einige Formen, auf die wir noch zu sprechen kommen. Diese Einteilung ist die Basis der neueren Systematik.

STÄRCKE. STÄRCKE war auch ein Mediziner. Er war ebenfalls Psychiater wie FOREL und ebenso Direktor einer Anstalt für Geistesranke. Ausser seinen systematischen Untersuchungen hat er auch viele andere Arbeiten über Anatomie, Biologie und Psychologie der Ameisen publiziert.

In seinen Bestimmungstabellen der niederländischen Ameisen (1926, 2. Ausg. 1944) gibt er eine ausführliche Uebersicht der *F. rufa*-Gruppe. Sein System stützt sich auf das System BONDROITS. Die Arten 1, 2 und 3 BONDROITS fasst er zusammen. *F. rufa* und *polyclena* sind bei ihm zwei Unterarten, während er *piniphila* als eine Varietät von *polyclena* betrachtet. Auch viele Farbenvariationen versucht er zu deuten.

BETREM. BETREM unterscheidet schon 1926 *F. piniphila* und *F. polyclena* als gute Arten. Später (1953) gibt er eine Bestimmungstabelle für die Arten: *F. rufa*, *F. piniphila*, die er *F. major* Nyl. nennt, *F. pratensis* und *F. polyclena*. Nachher wurde es ihm deutlich, durch eine Bestimmungssendung aus Finnland, dass noch eine andere Art existiert, die 1955 von YARROW als *F. aquilonia* beschrieben worden ist. *F. truncorum* war ihm damals in Natura noch unbekannt.

YARROW. 1955 erschien die Bearbeitung der englischen Arten, die verwandt sind mit *F. rufa*, des Dr. YARROW vom Britischen Museum für Naturgeschichte. Er kommt auch zu dem Schluss, dass die Artunterscheidung BONDROITS im Grossen und Ganzen richtig ist. Er führt jedoch an Stelle der älteren Namen viele neue ein. Dies ist eine Notwendigkeit der Nomenklaturgesetze. Wir kommen später darauf zurück.

Ich gebe hier seine Arten mit den alten Namen dahinter.

| Namen YARROWS | Namen BONDROITS und BETREMS |
|---------------------------------|--|
| <i>F. rufa</i> Linn. 1761 | <i>F. piniphila</i> Schenck 1852 = <i>F. major</i> Nyl. 1848 |
| <i>F. nigricans</i> Em. 1909 | <i>F. pratensis</i> auct. nec Retzius 1783 = <i>F. congerens</i> auct. nec Nyl. |
| <i>F. aquilonia</i> Yarrow 1955 | _____ |
| <i>F. lugubris</i> Zett. 1838 | <i>F. rufa</i> Bondr. 1918 nec Linnaeus. |
| _____ | <i>F. polyclena</i> Förster 1850 |

Die *F. polyclena* führt YARROW als Synonym von *F. piniphila* an. Aus unserer Korrespondenz hat sich herausgestellt, dass die typische *F. polyclena*, so

wie sie allgemein in den Niederlanden vorkommt, in England nicht bekannt ist. *F. nigricans* (= *F. pratensis*), die Wiesenameise, ist in England nur bekannt von einer kleinen Gegend an der Südküste. Sie ist dort fast ausgestorben. *F. truncorum* ist aus England nicht bekannt. Diese Art gehört nach YARROW einer von der *F. rufa*-Gruppe verschiedenen, neuen Artengruppe an.

III. DIE MERKMALE, DIE ZUR UNTERSCHIEDUNG DER ARTEN GEBRAUCHT WERDEN

Die älteren Autoren gebrauchten um die Arten zu unterscheiden fast ausschliesslich die Farbe. Nebenbei wurden auch einzelne Strukturmerkmale, vor allem der Glanz des Abdomens des Weibchens, erwähnt. Auch Angaben über die Behaarung findet man bisweilen in den Beschreibungen. Diese sind jedoch meistens so unbestimmt, dass man nichts damit anfangen kann. Farbe, Behaarung und Struktur geben zusammen ein Bild der Arten. Wir wollen diese drei Gruppen von Merkmalen gesondert besprechen.

A. Farbe

Die Farbenverteilung ist sicherlich ein wichtiges Merkmal. Sie ist jedoch fast niemals oder höchst selten als primäre Eigenschaft zu verwenden. So können wir z.B. meistens die sogenannte Wiesenameise und die Strunkameise ziemlich mit Sicherheit an der Farbe erkennen. Es gibt jedoch bisweilen Exemplare, die so weit von der normalen Farbe abweichen, dass es unmöglich ist sie mit Sicherheit zu bestimmen. Das ist die Ursache warum FOREL und WASMANN an Hybriden glaubten und die Formen *F. rufo-pratensis*, *F. truncicola-pratensis* und *F. rufo-truncicola* geschaffen haben.

Als Farbenmerkmal wird die Ausbreitung der schwarzen Farbe auf dem Pronotum und dem Mesonotum gebraucht. Bei den hellsten Exemplaren ist der Thorax fast ganz rot. Die dunkelsten haben einen grossen schwarzen Fleck, der den grössten Teil des Vorderrückens und des Mittlerrückens einnimmt.

YARROW hat von den englischen Arten von vielen Nestern die Farbenvariation festgestellt. Er unterscheidet sechs Klassen¹⁾. Seine Angaben über die englischen roten Waldameisen sind von mir zusammengefasst und in einer graphischen Darstellung veranschaulicht worden (Abb. 1). Eine ähnliche graphische Darstellung habe ich für drei mitteleuropäische Arten gemacht (Abb. 2). Es geht aus diesen zwei Abbildungen hervor, dass wenn keine anderen Merkmale als die Ausbreitung der Farbe gebraucht werden, es nicht möglich ist die Arten mit Sicherheit auseinanderzuhalten.

Wie später auseinandergesetzt werden wird, ist die Intensität der schwarzen Farbe bei den Arten verschieden, sodass man unterschiedlichen Auskünfte bekommt wenn man die Tiere mit dem blossen Auge oder mit dem Binokular, wie bei der Zusammenstellung der Graphiken geschehen ist, betrachtet. Es ist also notwendig, dass wir zuerst andere Merkmale benutzen, bevor wir die Farbe als Merkmal schätzen können.

¹⁾ Schon POPOVICI-BAZNOZANU hat über die Variabilität der Farbe der roten Waldameisen gearbeitet und eine ähnliche Klasseneinteilung gebraucht (1937).

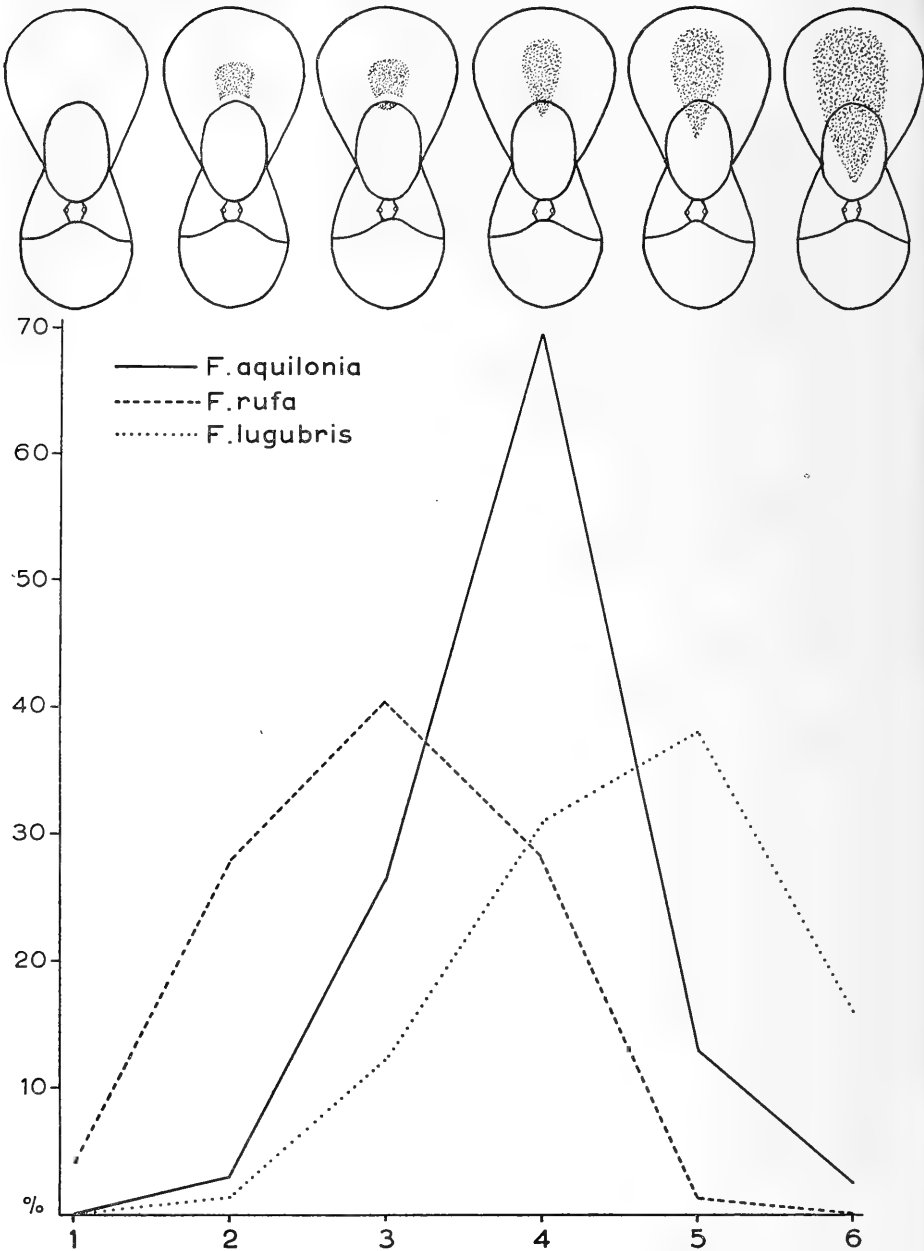


Abbildung 1. Die Ausbreitung der schwarzen Farbe einiger Arten der *F. rufa*-Gruppe in England (nach Ergebnisse YARROW's zusammengestellt.)

B. Behaarung (Abb. 3)

Die älteren Autoren wie FÖRSTER und SCHENCK haben schon wahrgenommen, dass die Behaarung ziemlich konstant ist. Sie konnten dadurch einige Arten der *F. rufa*-Gruppe trennen. Sie arbeiteten jedoch nur mit Material aus Mitteldeutschland.

MAYR dagegen verfügte über Material aus der Ebene und auch aus den höheren Gebirgsgegenden. Er fand eine grosse Variation in der Behaarung und nahm darum an, dass nur eine Art vorläge. Hätte er die Behaarung besser analysiert, dann hätte er zu einem ganz anderen Schluss kommen müssen.

Welche Merkmale der Behaarung können wir nun gebrauchen bei der Unterscheidung der Arbeiterinnen? Erstens ist die Behaarung des Kopfes sehr verschieden. *F. rufa* und *F. polycтена* haben keine langen Haare auf dem Kopfe und zwar nicht auf dem Scheitel. *F. nigricans*, *F. aquilonia* und *F. lugubris* haben dagegen dort viele lange Haare.

Die Behaarung der Augen kann auch als Merkmal angewendet werden. Sie ist aber oft schwierig zu sehen. *F. polycтена* und *F. rufa* haben Augen ohne Haare, sie sind glatt. Dann und wann kann man zarte, winzige Haare darauf finden. Die Augen der *F. pratensis* dagegen sind immer deutlich behaart, auch bei den zwei übrigen Arten, *F. lugubris* und *F. aquilonia*, sind Haare an den Augen meistens deutlich.

Auch die Behaarung der Unterseite des Kopfes wird zur Artunterscheidung gebraucht. Bei *F. rufa* sind diese Haare immer anwesend, bei *F. polycтена* fehlen sie fast immer. Gelegentlich kommen einzelne vor.

Die Behaarung des Thorax ist auch sehr wichtig. Der Vorderrücken und der Mittellücken tragen bei *F. rufa* ziemlich viele bis viele Haare wie auch das Mediansegment. *F. polycтена* hat dort meistens keine Haare oder nur selten ein paar vereinzelt. Die Behaarung der Mesopleuren ist auch sehr verschieden. *F. polycтена* und *F. rufa* sind dort weniger behaart als die anderen Arten.

Die Behaarung der Schuppe ist ebenfalls verschieden. Die meisten Arten tragen viele Haare am Rande. Bei *F. polycтена* ist dieser fast ohne Haare, was ausnahmsweise auch bei *F. rufa* vorkommen kann.

Sehr wichtig ist auch die Behaarung der Beine. Die Femora sind an der Aussenseite bei *F. rufa* und *F. polycтена* nicht behaart; bei den anderen Arten ist die Behaarung jedoch deutlich. Die Tibien haben bei den erstgenannten Arten auf der Aussenseite keine oder auf der Basis nur wenige Haare. Die anderen Arten haben deutliche, lange Haare auf der ganzen Aussenseite.

Auch das Abdomen zeigt einige Unterschiede in der Behaarung.

Die Behaarungsmerkmale sind sehr brauchbar um die Tiere zu unterscheiden. Sie sind jedoch nicht ganz konstant, sodass es Individuen geben kann, die Schwierigkeiten bereiten. Es ist darum erwünscht immer aus einem Nest eine Serie zu sammeln, sodass man Vergleichsmaterial hat.

In alten Sammlungen sind einzelne Arbeiter oft schwierig zu bestimmen. Fehlbestimmungen können z.B. entstehen, wenn die Tiere wegen Schimmel mit einer Pinsel gereinigt worden sind. Die Behaarungsmerkmale sind dann sicherlich teilweise verschwunden. Die winzigen Strukturmerkmale sind dann auch meistens

nicht gut mehr zu sehen, sodass es oft unmöglich ist, diese Tiere sicher zu bestimmen.

C. Struktur

Die Struktur des Skelettes der Insekten ist wie bekannt ausserordentlich wichtig für die Unterscheidung der verschiedenen Arten. Sie zeigt bei den Arten der *F. rufa*-Gruppe nicht so grosse Unterschiede als wir es in den anderen Gruppen gewohnt sind. Weiter besteht eine ziemlich grosse Variation, sodass man nur sagen kann dass eine bestimmte Struktur meistens bei einer bestimmten Art auftritt, dass aber Übergänge zu anderen Arten möglich sind.

Besonders wichtig ist die Struktur der Oberseite des Abdomens bei den Königinnen. Dabei sind die Punktierung und die Retikulation der Zwischenräume zwischen den Punkten zu unterscheiden. Die Retikulation gibt diesen ein lederartiges Aussehen. Je stärker die Retikulation, je matter die Oberfläche. Die Retikulation kann jedoch innerhalb einer Art etwas variieren. *F. lugubris* z.B. hat immer wenige Punkte auf den basalen Tergiten, aber die Retikulation fehlt meistens grossenteils. Nur selten ist sie recht deutlich; vorhanden ist sie aber immer, wenn auch schwach. Der Hinterleib kann dadurch hochglänzend bis sehr schwach matt-glänzend sein. Bei *F. pratensis* dagegen ist der Hinterleib tief matt. Die Struktur des Scutellums der ♀ ist für die Unterscheidung der Arten auch sehr wichtig.

Die ♂ zeigen weniger deutliche Strukturmerkmale. Die wichtigsten findet man in der Punktierung und in der Retikulation der Frons und des Spatium frontale, während weiter auch die Punktierung des ersten Abdominalsegmentes bisweilen ein gutes Merkmal ist.

Diese Merkmale sind jedoch schwer zu sehen. Man braucht immer eine starke Vergrösserung und eine gute Beleuchtung um die Unterschiede sehen zu können. Besonders bei älteren Exemplaren, die schon lange in einer Sammlung gestanden haben, kann durch Fettwerden der Tiere die feine Struktur verwischt werden. Es ist darum oft nötig, erst die Tiere mit Benzol zu entfetten und zu reinigen.

Auch die ♂ sind nach den Untersuchungen YARROWS durch plastische Merkmale gut zu unterscheiden. Die Genitalien zeigen jedoch keine Unterschiede.

Man hat versucht bei den Arbeiterinnen Unterschiede in der Kopfform und in dem Ausschnitt des Oberrandes der Schuppe zu finden. Die Form dieser Teile ist jedoch zu variabel als dass sie zur Charakterisierung der Arten brauchbar wäre.

Man soll die Merkmale als ein Ganzes sehen. Es ist immer möglich, dass eins von ihnen Übergänge zu einer anderen Art zeigt, weil die Variationsbreite dieser Merkmale ziemlich gross ist. Es kommt äusserst selten vor, dass auch die anderen Merkmale in dieselbe Richtung variieren.

Wir stehen noch am Anfang der neueren Systematik, ganze Gegenden Europas sind noch ungenügend erforscht, sodass geographische Variationen uns noch Schwierigkeiten bereiten können. Dass diese Variationen existieren, wissen wir aber schon bestimmt.

IV. DIE NAMEN DER VERSCHIEDENEN ARTEN UND DIE WICHTIGSTEN SYNONYMA VON *Formica rufa* LINNAEUS

Die erste Frage, die man sich natürlich stellen soll, lautet: was ist *F. rufa*

Linnaeus? LINNAEUS definiert sie folgenderweise im Systema Naturae, ed. X, 1758: „*Formica rufa* thorace compresso toto ferrugineo, capite abdomineque nigris”. (F. rufa, Brust seitlich zusammengedrückt, ganz rostrot; Kopf und Hinterleib schwarz). Eine rote Waldameise mit ganz rotem Bruststück ist äusserst selten, wie wir auf den graphischen Darstellungen sehen können.

YARROW hat schon 1847 gezeigt, dass LINNAEUS damit eine rot-schwarze *Camponotus*-Art gemeint hat. Es hat sich herausgestellt, dass dies richtig ist. YARROW hat nämlich wirklich in der Linnaeischen Sammlung, die in dem Gebäude der „Linnean Society” in London aufbewahrt wird, eine Arbeiterin einer *Camponotus*-Art als Typ dieser Art gefunden. Wir kommen näher darauf zurück.

LINNAEUS fügt bei seiner Definition noch hinzu: „Habitat in acervis acerosis sylvaticis” (Diese Art wohnt in Haufen, die bestehen aus kleinen Stückchen (Holz) in Wäldern). Diese Beifügung macht es deutlich, dass die Roten Waldameisen im weitesten Sinne zu der Art von LINNAEUS gehören. Es hat sich nun herausgestellt, dass die älteren Entomologen die rotschwarzen *Camponotus*-Arten und die rotschwarzen *Formica*-Arten nicht zu unterscheiden vermochten. So hat BETREM (1955) feststellen können, dass in der Sammlung von FABRICIUS beide Formen vorkommen. Auch in den alten Sammlungen der Zoologischen Museum in Kopenhagen und in Leiden hat er beide Formen unter *Formica rufa* gefunden.

Wenn man die Nomenklaturregel streng anwendet, ist es notwendig den Namen *Camponotus* durch *Formica* zu ersetzen weil:

1. der Typus von *Formica rufa* eine *Camponotus*-Art ist,
2. der Name *Formica* älter ist als der Name *Camponotus*,
3. *Formica rufa* der Typus Generis der Gattung *Formica* ist.

Nun hätte dasjenige, was man vor einigen Jahren hatte verhindern wollen (siehe oben), trotzdem geschehen müssen.

YARROW hat darum einen Ausweg gesucht. In der Sammlung von LINNAEUS befindet sich nämlich, ausser anderen Exemplaren, noch ein Weibchen, das von LINNAEUS in der zweiten Ausgabe seiner Fauna Suecica (1761) beschrieben wurde. Dieses ist identisch mit der Art, die von SCHENCK als *Formica piniphila* beschrieben worden ist und welche eine der gemeinsten Waldameisen Mitteleuropas ist. Die Internationale Kommission für Zoologische Nomenklatur hat nun beschlossen, dieses Exemplar als Typus der Art *Formica rufa* zu betrachten. Weil es erst 1761 beschrieben worden ist, soll die Jahreszahl der Beschreibung 1761 werden anstatt 1758, in welchem Jahr das Werk „Systema Naturae”, Ed. X herausgegeben wurde (HEMMING 1954).

Formica rufa Linnaeus 1758 ist jetzt von der obengenannten Kommission auf die offizielle Liste der ungültigen zoologischen Namen gesetzt worden, sodass der Name nicht mehr gebraucht werden kann. Ein anderes Synonym dieser Art ist *Formica rufa* var. *major* Nyl. 1840.

Eine andere Schwierigkeit haben wir mit *Formica pratensis*. 1771 publizierte DE GEER, — der ursprünglich ein Holländer war und kein Schwede — seine „Fourmi rousse des Prés”, was ins Deutsche übersetzt „Wiesenameise” heisst. 1783 gab RETZIUS dieser Art den lateinischen Namen „*Formica pratensis*”. 1951 fragte ich Herrn Dr. FORSSLUND in Stockholm, wie er über die Identität dieser Art denke, weil ich nicht davon überzeugt war, dass es die „Wiesenameise”

sein könnte wie ROGER und FOREL sie beschrieben. Er berichtete mir, dass keine Exemplare dieser Art in der Sammlung DE GEERS im Stockholmer Museum anwesend seien und weiter, dass die biologischen Angaben nicht auf das, was wir jetzt Wiesenameise nennen, weisen, sondern auf *Formica exsecta*. Meines Erachtens kann es auch eine der anderen Arten dieser Gruppe sein, wie z.B. *Formica suecica*, die in der Nähe von Stockholm ziemlich allgemein vorkommt. YARROW hat sich in seiner Arbeit von 1955 dieser Auffassung angeschlossen. Weil wir nicht mit Sicherheit wissen, was *F. pratensis* in Wirklichkeit ist, ist es besser diesen Namen nicht mehr zu gebrauchen.

Welcher Name hat nun an Stelle des Namens *pratensis* zu treten? Bevor ROGER (1863) den namen *pratensis* einführte, wurde diese Art *F. congerens* Nyl. genannt. FÖRSTERS Beschreibung (1850) der *F. congerens* bezieht sich zweifelsohne auf diese Art. Auch die Beschreibung NYLANDERS in der „Synopsis des Formicides de France et d'Algérie“, kann sich nur auf diese Art beziehen. Die Arbeiterin, die NYLANDER jedoch 1846 beschrieb als *F. congerens* ist nach YARROW *F. truncorum*, was auch zu der Beschreibung stimmt. Wir haben folglich keinen alten Namen für diese Art. EMERY beschrieb 1909 eine Varietät von ihr, nämlich varietas *nigricans* aus den Apenninen (Vallombrosa, östlich von Florenz). In den Sammlungen EMERYS in Genua hat BETREM keine Exemplare dieser Varietät finden können. Wohl hat er einen Cotypus EMERYS in der Sammlung FORELS in Genf gefunden. YARROW (1955) hat darum der Wiesenameise diesen Namen gegeben.

YARROW hat den Typus von *F. lugubris* Zetterstedt 1838, ein Männchen, untersucht und dabei festgestellt, dass diese Art dieselbe ist, die von BONDROIT, STÄRCKE und BETREM *Formica rufa* genannt wurde. Auch viele der ursprünglichen Exemplare der *F. rufo-pratensis* FORELS gehören zu dieser Art. *F. rufa* var. *alpina* Santschi gehört zu derselben Art oder zu *F. aquilonia*, wie die Exemplare, die ich aus Sondrio von Herrn PAVAN empfangen habe, beweisen.

| Namen der Arten der <i>Formica rufa</i> -Gruppe einiger Autoren. | | |
|--|-----------------------------|----------------------------|
| FOREL 1874 | BONDROIT 1918 | YARROW 1955 |
| <i>F. rufa</i> r. <i>rufa</i> | <i>F. piniphila</i> Schenck | <i>F. rufa</i> L. 1761 |
| ” ” | <i>F. polycтена</i> Först. | — |
| <i>F. rufa</i> r. <i>rufo-pratensis</i> | <i>F. rufa</i> | <i>F. lugubris</i> Zett. |
| Forel | | |
| ” ” ” | ” | <i>F. aquilonia</i> Yarrow |
| <i>F. rufa</i> r. <i>pratensis</i> | <i>F. pratensis</i> | <i>F. nigricans</i> Em. |
| <i>F. rufa</i> r. <i>truncicola</i> Nyl. | <i>F. truncorum</i> F. | <i>F. truncorum</i> F. |

V. DIE ARBEITSBEZEICHUNGEN PROFESSOR GÖSSWALDS

Wie in der Einleitung bemerkt wurde, hat Professor GÖSSWALD schon im Jahre 1933 die Notwendigkeit betont *Formica rufa* in verschiedene ökologische Rassen aufzuteilen, die er als gute Arten oder Rassen betrachtet.

1941 gibt er ihnen lateinische Namen. Er unterscheidet:

a. *Formica rufa rufa*.

- b. *Formica rufa rufo-pratensis minor*¹⁾.
- c. *Formica rufa rufo-pratensis major*¹⁾.
- d. *Formica rufa pratensis*.
- e. *Formica rufa pratensoides*.

Er betrachtet diese nicht als endgültige Namen der Taxa, sondern als Arbeitsbezeichnungen, die zu gebrauchen waren bis die endgültige Synonymie festzustellen wäre. In einigen späteren Arbeiten befasst er sich weiter mit den biologischen, ökologischen und anatomischen Merkmalen dieser Ameisen (1942, 1944 und 1951). Besonders die letzte Arbeit gibt viele Einzelheiten.

Durch das freundliche Entgegenkommen Professor GÖSSWALDS ist es mir nun möglich, weitere Angaben über die Identität dieser Taxa zu machen. Die ursprünglichen Taxa, die von Professor GÖSSWALD studiert wurden, lebten in der Schorfheide in der Revierförsterei Pechteich bei Finowfort, nicht weit von Eberswalde, nördlich von Berlin. Das ursprüngliche Material der Populationen, auf das die Arbeit aus dem Jahre 1941 sich stützt, besitzt Professor GÖSSWALD nicht mehr. Es ist während des Krieges verloren gegangen. Er hat versucht wiederum Material zu bekommen, aber nur Exemplare des Taxons *minor* sind ihm bisher zugeschickt worden.

Ich habe mich darum erstens auf die Angaben in den ursprünglichen Beschreibungen, zweitens auf die mündlichen Mitteilungen, drittens auf die heutige Interpretation, die im Institut für die Angewandte Zoologie in Würzburg gebräuchlich ist, verlassen müssen.

Dass die Bestimmung der Taxa Schwierigkeiten gibt, hat sich u.a. herausgestellt aus Sendungen, welche Herr ELTON und ich von einem Schüler Professor GÖSSWALDS empfangen haben. Durch diese Schwierigkeiten ist die Interpretation bisher sehr erschwert worden. Die Ursache davon muss in der zu starken Betonung der Ausdehnung der schwarzen Farbe gesucht werden. Wenn man die Ameisen unter dem Mikroskop betrachtet, bekommt man andere Auskünfte, als wenn man die Tiere mit dem blossen Auge ansieht. Schwach gefärbte Stellen werden unter dem Mikroskop bemerkt, jedoch mit dem blossen Auge nicht. Die Intensität der Farbe ist darum besonders wichtig. Die Ausbreitung der Farbe ist bei der Bestimmung nach den Merkmalen Professor GÖSSWALDS nicht so wichtig als die grössere Intensität, weil die Farbe mit dem blossen Auge beurteilt werden muss.

Wenn man neben der Farbe auch die biologischen und ökologischen Merkmale mit in Betracht zieht, wird man in vielen Fällen die Artzugehörigkeit feststellen können. Fehlschlüsse sind jedoch nicht ganz ausgeschlossen, weil erstens

¹⁾ Die Namen *major* (*major*) und *minor* sind präokkupiert. Sie wurden schon 1844 von MOTSCHULSKY gebraucht. Diese Namen sind nicht erwähnt in DALLA TORRES Katalogus und sind dadurch bisher nicht beachtet worden. MOTSCHULSKY teilt *F. rufa* in zwei „species“: *F. rufa major* und *F. rufa minor*. Die erste dürfte die Linnæische *F. rufa* sein und umfasst wahrscheinlich alle Arten der gegenwärtigen *F. rufa*-Gruppe, die zweite ist, wie schon WASMANN in seinem kritischen Verzeichnis (1894, S. 34 und S. 62) bemerkt hat, ein Synonym von *F. sanguinea* Latr. 1798 (= *F. dominula* Nyl. 1846).

Weiter ist von NYLANDER (1849, S. 29) der Name *major* für ein Taxon des Genus *Formica* gebraucht worden. Er ist in der Literatur erwähnt worden als Varietät von *F. rufa*. NYLANDER schreibt jedoch: „Nominetur *F. major*“. Auf Seite 47 schreibt er jedoch „*major* var. (credo).“

viele Umstände die Farbe beeinflussen, z.B. die Nahrung, und zweitens die biologisch-ökologischen Merkmale auch schwanken.

Taxon *minor* Gösswald 1941.

Wir fangen mit diesem Taxon an, weil die Interpretation dieser Form die bequemste ist.

Professor GÖSSWALD beschreibt dieses Taxon auf Seite 78 des 28. Bandes der *Zeitschrift für Angewandte Entomologie* und nennt sie im Anschluss an die Bezeichnungen FORELS *Formica rufa rufo-pratensis minor*. Diese Rasse lebt nach der Beschreibung meistens in grossen Kolonien, die aus vielen Nestern bestehen. Sie ist also polykal. Weiter befinden sich viele Königinnen in den Nestern. Die Rasse ist also polygyn. Die Farbe ist mit dem blossen Auge gesehen durchschnittlich dunkler als die der anderen Taxa; weiter sind die Ameisen oft kleiner. Die Behaarung ist sehr schwach. Diese Angaben genügen um mit Sicherheit dieses Tier mit *F. polycтена* Förster zu synonymisieren. Dieser Autor macht schon auf die Polykalität der Art aufmerksam. Der deutsche Name „Kleine Rote Waldameise“ ist zum ersten Male von Professor GÖSSWALD im Jahre 1940 in einer Arbeit „Künstliche Besiedlung eines Kiefernwaldes mit der Kleinen Roten Waldameise“ gebraucht worden.

Nicht immer ist die dunkle Farbe kennzeichnend für diese Art. In dem Material Professor GÖSSWALDS ist eine helle Form davon. Diese hat ein ganz rotes Bruststück, das heller als gewöhnlich gefärbt ist mit höchstens einem schwachen dunklen Fleck auf dem Pronotum. Die dunklen Teile sind nicht schwarz, sondern braunschwarz. Eine Kolonie dieser Varietät wurde bei Rengersbrunn (Nordwestlich von Gemünden) in Bayern gefunden. In diesem Nest finden sich, wie Professor GÖSSWALD mir mitteilte, nur in Minderzahl solche hellen Exemplare neben normal gefärbten Arbeiterinnen und auch für die Königinnen gilt dasselbe. Es ist die Varietät *bondroiti* Stärcke 1942 (= *duzmeti* Bondr. 1919 nec Em. 1909). Auch bei *F. rufa* (= *F. piniphila*) kommt solch eine Varietät vor. Es ist var. *gaullei* Bondr. 1919¹⁾. Auch die Einwohner eines der Nester der grossen Kolonie in dem Meisterholz bei Wernick in der Nähe von Würzburg sind auf dem Bruststück viel heller als normal gefärbt. Die Intensität der schwarzen Farbe und die Ausbreitung auf dem Kopfe ist jedoch normal.

Diese Art kommt sehr selten auch monokal vor und ist dann oft schwer von *F. rufa* zu unterscheiden, wenn keine Behaarungsmerkmale zur Erkennungangezogen werden.

Taxon *rufa* Gösswald 1941.

Professor GÖSSWALD beschrieb dieses Taxon ausführlich auf Seite 70 der obengenannten Zeitschrift. Er stellt die Form *rufa* der Form *rufo-pratensis* gegenüber weil er nach Möglichkeit FORELS Bezeichnungen beibehalten wollte. Dieses Taxon hat nach ihm nur ein grosses Nest mit nur einer Königin; es ist also monokal und monogyn. Die Arbeiterinnen sind 6—9 mm lang, also grösser als die der anderen Taxa. Die Farbe ist heller; mit dem blossen Auge gesehen haben die

¹⁾ Es hat sich bei Untersuchungen vom Autor in der Sammlung WASMANNs herausgestellt dass die Mischform *rufo-truncicola* Wasmann 1891 mit der Varietät *gaullei* identisch ist. Auch in dem Nest, das WASMANN beschreibt, kommen neben sehr hellen Exemplaren normal gefärbte Tiere vor.

grössten Tiere ein ganz helles Pronotum, das auch einen dunklen Fleck tragen kann, nur die kleinsten Arbeiterinnen haben einen dunklen Fleck auf dem Pronotum, der mit einem kleinen dunklen Fleck auf dem Mesonotum sich vereinigen kann. Das Bruststück trägt kurze, abstehende Borsten wie auch die Unterseite des Kopfes. Diese Merkmale stimmen fast alle überein mit denen der Art *F. rufa* L. 1761 (= *piniphila* Schenck). Ich habe bisher keine morphologischen Unterschiede zwischen dieser monogynen Form und der oligogynen Form *major* finden können. Nach Professor GÖSSWALD kommt die Form *rufa rufa* mehr als die Form *major* im Laubwald vor. Im allgemeinen kann man sagen, dass grössere Tiere heller gefärbt sind als kleinere, sodass die Form *rufa rufa* nur dadurch schon heller ist als die Form *major*, weil sie grösser ist.

Das stimmt jedoch nicht immer weil Professor GÖSSWALD mir Tiere dieses Taxons aus Gramschatz geschickt hat, die sicherlich ebenso gross sind wie seine typische *rufa rufa*, die jedoch einen grossen, dunklen Fleck auf dem Bruststück haben.

Zu meinem Bedauern habe ich noch keine Königinnen der Form *rufa rufa* gesehen. Es ist möglich, dass diese Tiere bessere Merkmale als die Arbeiterinnen zeigen.

Weitere Untersuchungen werden zeigen müssen, ob diese zwei Formen nur ökologisch zu trennen sind oder dass auch noch morphologische Unterschiede da sind.

Die junge Königin der *rufa rufa*-Form drängt, wie die Untersuchungen Professor GÖSSWALDS ausgewiesen haben, sich in ein Nest von *F. fusca* oder in das einer verwandten Art ein, wird nicht besonders feindlich von den Einwohnern behandelt, beisst die Königin tot und wird von dem nun weisellos gewordenen Volk adoptiert. Die Arbeiterinnen von *F. fusca* hüten die Eier und die Brut der *F. rufa*-Königin, sodass eine neue *F. rufa*-Kolonie entsteht (GÖSSWALD 1952). Auch ältere Autoren haben diese Art der Koloniengründung schon festgestellt. Bei *F. polycтена* dagegen werden neue Nester durch Abspaltung gegründet. Königinnen und Arbeiterinnen wandern aus dem Mutternest und stiften ein neues Nest. Königinnen dieser Art können sich nicht in die Nester von *F. fusca* eindrängen um die Königin der Gastameisen zu töten. Sie werden schon vorher von den Arbeiterinnen der *F. fusca* abgetötet. Nur in weisellosen *F. fusca*-Nestern können diese Tiere adoptiert werden.

Die Begattung von *F. rufa rufa* findet niemals im Bereich des Mutternestes statt, sondern während eines Hochzeitsfluges. Die begatteten Weibchen werden nicht in das Nest aufgenommen.

Die Begattung der *F. polycтена* kann schon auf dem Nest oder in dessen Nähe statt finden. Ein Hochzeitflug unterbleibt manchmal. Die begatteten Weibchen werden oft in die Nester aufgenommen (GÖSSWALD 1951, S. 54).

Taxon *major* Gösswald 1941.

Dieses Taxon wurde von Professor GÖSSWALD im Jahre 1941 auf Seite 78 der obengenannten Arbeit beschrieben. Die Arbeiterinnen sind durchschnittlich 5—8 mm lang, kleiner als die des Taxons *rufa* und grösser als die des Taxons *minor*. Ueber die Farbe gibt die ursprüngliche Beschreibung keine deutlichen Angaben. 1951 wird angegeben dass der Fleck des Vorderrückens sich bei den grösseren

Arbeiterinnen bis zur Mitte des Mittlrückens ausbreitet und bei den kleineren Arbeiterinnen bis zur Mitte des Hinterrandes. Deutliche Unterschiede in der Farbe gibt es nach der Beschreibung vom Jahre 1941 (S. 126—125) zwischen den *Taxa major* und *minor* nicht, nur wird 1941 erwähnt, dass die dunkle Farbe des Taxons *major* auf dem Rücken deutlicher begrenzt ist als bei dem Taxon *minor*.

Das Tier ist mässig absteht behaart. Das Nest ist monodom oder olygodom, seltener polydom (= polykal) bis zu 20 Nestern. Es sollen sich immer einige Königinnen (bis zu 20) in jedem Nest befinden; das Taxon ist also oligogyn. Die deutliche Behaarung ist kennzeichnend für *F. rufa* Linn. 1761 (= *F. piniphila* Schenck). Als die typische Vertreterin dieses Taxons betrachtet Professor GÖSSWALD jedoch die polykale Kolonie auf der Schorfheide, die deutliche Strassen zwischen den Nestern hatte (GÖSSWALD 1942, 1943). Diese Kolonie wurde jedoch vernichtet, als die Russen ein Lager auf der Stelle der Nester errichtet haben. Die olygokale und monokale Kolonien sind nach GÖSSWALD nicht ganz typisch.

Polydome Kolonien der typischen *F. rufa* L. 1761 sind jedoch auch von anderen Gegenden bekannt. Professor GÖSSWALD zeigte mir z.B. Tiere aus einer solchen Kolonie von Karsbach, Wachholder; sie sollen auch im Spessartgebirge vorkommen. Herr ELTON fand polykale Kolonien auf der Insel Schouwen, Provinz Zeeland, in den Niederlanden. Weiter ist *F. rufa* in England nach YARROW immer polykal. Die *major*-Kolonie, die auf Seite 99 (GÖSSWALD l.c. 1941) erwähnt wird, ist ziemlich sicher eine *F. polycytena*-Kolonie auf Grund des Verhaltens der Männchen bei der Begattung. Bei der monodomen *F. rufa* (= *piniphila*) wie sie durch die Untersuchungen von Herrn ELTON aus den Niederlanden bekannt ist, findet die Gattung nicht auf dem Neste, sondern in der Luft statt.

Das stimmt also mit den Beobachtungen, die Professor GÖSSWALD bei seiner *F. rufa rufa* gemacht hat.

Nach ihm ist es wahrscheinlich dass auch das Taxon *major* seine Nester als Socialparasit einer der Arten der *F. fusca*-Gruppe gründet.

Die vielen Bestimmungen, die ich im Institut für Angewandte Zoologie in Würzburg gesehen habe, zeigten, dass die Proben, die als Taxon *minor* bestimmt waren, fast immer zu *F. polycytena* gehörten; die Proben als Taxon *rufa rufa* bezeichnet, waren immer *F. rufa* Linn. 1761 (= *F. piniphila*); die Proben als Taxon *major* bezeichnet, waren für mehr als 80% auch *F. rufa* (= *piniphila*); die anderen waren *F. polycytena*. Wie ich oben schon auseinander gesetzt habe, war dies zu erwarten, weil die Merkmale, die gebraucht werden um diese Arten zu trennen, nicht genügend konstant sind, sondern etwas schwanken*).

Taxon *pratensis*.

Ueber dieses Taxon brauchen wir uns nicht zu verbreiten, weil kein Zweifel darüber besteht, dass dieses Taxon identisch mit *F. nigricans* ist. In der genannten Arbeit (1941) beschreibt GÖSSWALD sie auf Seite 816.

Eine Komplikation ist in den letzten Jahren aufgetreten weil es sich herausge-

*) Herr Professor GÖSSWALD schreibt mir in Beziehung zu dem Taxon *maior* folgendes: „Ganz besonders muss ich noch betonen, dass die in Würzburg im Laboratorium sprachgebrauchlich als *maior* bezeichnete Form keineswegs identisch ist mit der aus Eberswalde als *maior* beschriebenen“.

stellt hat, dass dieses Taxon zwei Arten umfasst, da es zwei verschiedene Weibchen gibt. Das eine ist fast nicht behaart und wird als das richtige Weibchen von *F. nigricans* angesehen, das andere ist stark behaart und ist von BONDROIT als *F. cordieri* beschrieben worden. Ein Weibchen dieser Art ist von Professor GÖSSWALD auf der farbigen Tafel IV (gegenüber Seite 80) in seinem Buche „Die Rote Waldameise“ abgebildet worden. Bis heute können wir die Arbeiterinnen dieser zwei Arten noch nicht trennen.

Taxon *pratensoides* Gösswald 1951**).

Dieses Taxon ist von GÖSSWALD im Jahre 1951 in der *Zeitschrift für angewandte Entomologie*, 32 Heft 3. S. 455, als *F. minor pratensoides* beschrieben worden. Der typische Fundort liegt in einem kleinen Fichtenbestand an dem Querweg nach Waldbrunn, der von der Chaussee von Kist nach Irtenberg abzweigt. In Gesellschaft von Herrn Professor GÖSSWALD durfte ich die Kolonie besuchen und Material sammeln. Die Kolonie umfasst viele Nester. Durch ungenügenden Schutz der Nester ist in sie in Verfall geraten. Dieses Taxon ist weiter sehr polygyn. Eine morphologische Untersuchung der gefangenen Ameisen hat ergeben, dass es sich ohne Zweifel um die Art *F. nigricans* handelt. Die Königinnen sind fast nicht behaart. Ihre Gaster ist aber nicht so matt als bei der typischen monokalen Form. Sie ist jedoch nicht so glänzend wie bei der Varietät *thijsssei* Stärcke. Auffallend ist der konstante Halbglanz der Gaster aller Weibchen, die ich gesehen habe. Dieses Taxon ist also keine Form vom Taxon *minor*, sondern von *F. nigricans*.

Auch hat GÖSSWALD stark gelb gefärbte Weibchen in dieser Kolonie gefunden. Diese repräsentieren die Varietät *stärckeii* Sanders i. litt.

Diese kommt sowohl bei *F. nigricans* wie bei *F. cordieri* vor. Sie ist nicht selten.

VI. DIE ARTEN DER *Formica rufa*-GRUPPE IN DEUTSCHLAND

In Deutschland kommen, so weit mir bekannt, folgende Arten vor: *F. lugubris*, *F. aquilonia*, *F. rufa*, *F. polyclena*, *F. nigricans*, *F. cordieri*, *F. truncorum* und *F. uralensis*.

Die zwei letzten Arten sind abweichend und können vielleicht zu gesonderten Gruppen gerechnet werden.

F. lugubris, *F. aquilonia*, *F. nigricans*, *F. cordieri* und *F. truncorum* gehören zu einer Untergruppe, die durch behaarte Augen und ihren behaarten Oberkopf gekennzeichnet ist. Die Untergruppe, wozu *F. rufa*, *F. polyclena* und *F. uralensis* gehören, hat unbehaarte Augen und einen unbehaarten Oberkopf.

F. lugubris Zett. 1840 wurde bisher nur im Schwarzwald und in den Bayerischen Alpen gefunden. Ich habe sie durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Dr. R. LANGE von den Fundorten Todtmos (Lindau), 1200 m. ü. M., und von Hobselwei, 1100 m.ü.M., aus dem erstgenannten Gebirge empfangen. Professor GÖSSWALD war so freundlich mir ein Muster aus den Alpen zur Untersuchung und Bestimmung zu überlassen. Die Tiere wurden auf dem West- und Südhang

**) Der Name *pratensoides* ist schon präokkupiert durch *F. rufa pratensoides* Forel 1874 (S. 17, 368).

des Wallberges, 1450 m.ü.M., gefunden. Der Wallberg liegt nördlich des Risserkugels, südlich des Tegernsees.

Es ist eine boreo-alpine Art, die z.B. in den Alpen oberhalb ungefähr 1100 m überall zusammen mit *F. aquilonia* statt der anderen Arten der *F. rufa*-Gruppe vorkommt. Diese zwei Arten scheinen mit den anderen Arten mehr oder weniger zu vikarieren. Wie *F. lugubris* und *F. aquilonia* sich untereinander verhalten, muss noch genauer untersucht werden.

F. lugubris scheint in den höheren Alpen fast überall vorzukommen. Professor PAVAN schickte mir verschiedene Muster aus den Italienischen Alpen. Herr ELTON fand sie sehr allgemein bei Lenzerheide in der Schweiz. Professor FRANZ schickte sie mir aus den Ostalpen.

Sie kommt nach BONDROIT auch auf den höchsten Gipfeln der Vogesen und in den Pyrenäen vor. Dieser Autor erwähnt sie auch von den Hautes Fagnes (Hohe Venn.). Nach VAN BOVEN (1958) soll dass ein Irrtum sein. Er hat sie dort nicht finden können.

Aus dem borealen und subborealen Gebiet habe ich sie aus Schweden, Norwegen und Finnland gesehen. YARROW hat diese Art im Norden Englands und in Schottland gefunden. Merkwürdigerweise ist sie die einzige Vertreterin der *F. rufa*-Gruppe in Irland. In den Alpen kommt sie auch oberhalb der Baumgrenze vor, wo ich sie bei Saas-See fand, sie besuchte dort schwarze Aphiden auf Dolden. Ihre Verbreitung deutet darauf, dass sie ein Relikt der Eiszeit ist.

Die Art ist stärker behaart als *F. aquilonia*, sowohl auf dem Oberkopfe wie auf dem Thorax. Sie gleicht in der Behaarung *F. nigricans*. Diese Art hat jedoch intensiver schwarze und grössere Flecke oben auf dem Thorax. Die dunkle Farbe ist schärfer begrenzt und zeigt keine Übergangszone zwischen Rot und Schwarz wie es bei *F. lugubris* der Fall ist.

F. aquilonia Yarrow 1955 wurde bisher noch nicht in Deutschland gefunden. Professor GÖSSWALD gab mir während meines Besuches an Würzburg auch ein Muster dieser Art zur Bestimmung. Die Tiere wurden auf dem Setzberg-Risserkogel, östlich von Kreuth, südlich von dem Tegernsee, 1150 m.ü.M., gefunden. Auch diese Art ist eine boreo-alpine Species. Nach YARROW wurde sie auf vielen Stellen in Schottland und nur an einem Fundort in Irland gefunden. Weiter ist sie aus dem Norden Skandinaviens, aus Finnland und aus den schweizerischen, italienischen und österreichischen Alpen bekannt. Über ihre Verbreitung in den Alpen wissen wir noch wenig. Professor PAVAN schickte mir viele Muster aus den italienischen Alpen, selbst fand ich sie dort an den südlichen Abhängen der Monte Rosa. Im Engadin habe ich sie viel gefunden. Sie lebt dort in grossen Kolonien mit volkreichen Nestern. In der Nähe dieser Kolonien habe ich keine *F. lugubris* gefunden. YARROW (1951) fand die Nester dieser Art neben denen der *F. lugubris*. *F. aquilonia* ist von den stark behaarten Arten am wenigsten behaart. Die Oberseite des Kopfes, die bei den anderen Arten ganz behaart ist, trägt nur hinten lange Haare.

F. lugubris und *F. aquilonia* gehören zu den biologisch am wenigsten bekannten Arten.

Es ist wahrscheinlich, dass FOREL (1874) mit seiner *F. rufo-pratensis* ursprünglich beide obengenannten boreo-alpinen Arten gemeint hat.

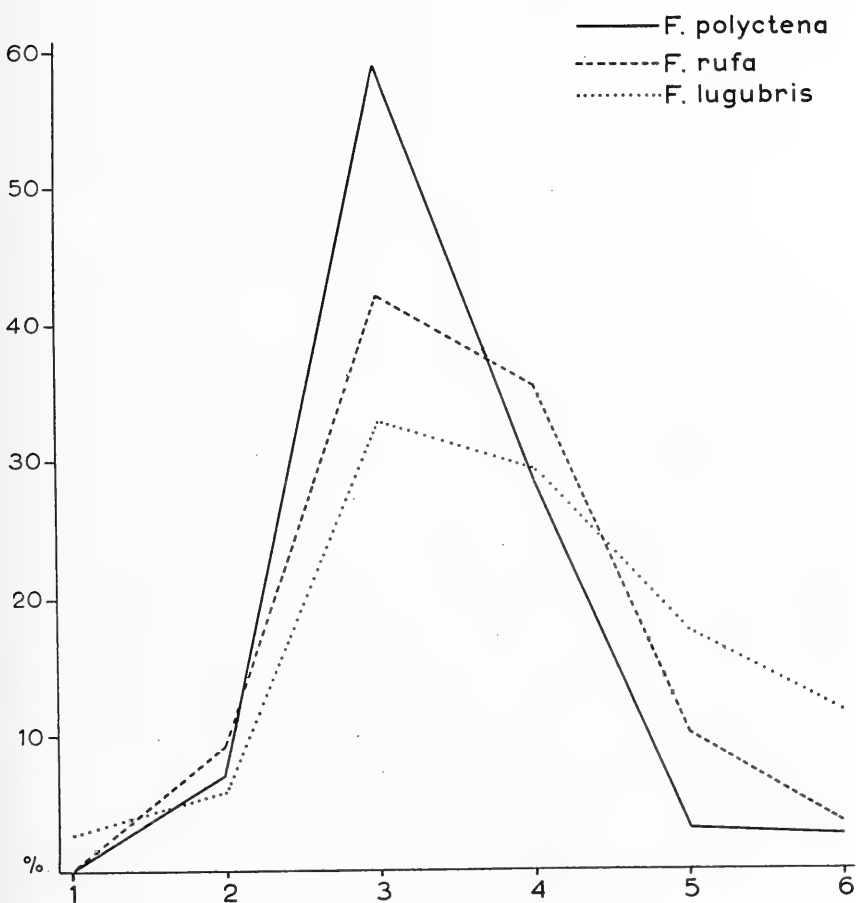
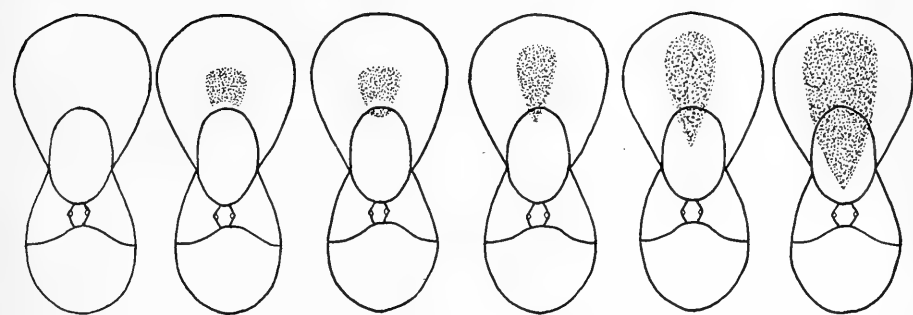


Abbildung 2. Die Ausbreitung der schwarzen Farbe einiger Arten der *F. rufa*-Gruppe in Mitteleuropa.

Formica nigricans Em. 1909 ist fast aus ganz Europa bekannt. Sie fehlt jedoch im äussersten Süden. In Italien geht sie in den Apenninen sicherlich bis Florenz. Auch im Norden Europas kommt sie vor. Sie ist jedoch dort selten (YARROW). Ich habe sie aus Finnland gesehen. In den höchsten Bergen scheint sie zu fehlen. In England kommt sie merkwürdigerweise sehr selten vor, sie ist dort nur von zwei Fundorten bekannt. In Irland wurde sie nicht gefunden.

F. nigricans muss, wie schon erwähnt ist, in zwei Arten getrennt werden. Man kennt nämlich zwei Königinnen. Eine ist auf dem Bruststück stark behaart, die andere ist fast unbehaart. Die erste wird als das richtige Weibchen von *F. nigricans* betrachtet, die zweite ist *F. cordieri* Bondroit 1917. Diese war vor Kurzem nur aus Frankreich bekannt, wo BONDROIT sie nicht selten gefunden hat. FORSSLUND (1957) erwähnt sie aus Schweden. Professor GÖSSWALD und ich haben ein Weibchen in einem Nest in der Nähe von Würzburg an der Chaussee von Kist nach Irtenberg gefunden. Sie wird von GÖSSWALD auch in seinem Buch: Die Rote Waldameise (1951) auf Tafel IV als *F. rufa pratensis* abgebildet. Vermutlich ist das abgebildete Weibchen in der Nähe von Eberswalde gefunden. Ich selbst habe ein stark gelb gefärbtes Weibchen aus Österreich von Professor FRANZ empfangen.

Die Arbeiterinnen kann man bisher noch nicht von denen der typischen *F. nigricans* unterscheiden.

Eine merkwürdige Varietät ist die Varietas *stärcke* Sanders in litt. var. nova (Typus in der Sammlung STÄRCKE im Leidener Museum; dieser trägt den Zettel: Haelen, Limburg, 10.5.44, leg. SANDERS). Diese Varietät ist durch die mehr oder weniger rotbraune Farbe des Kopfes, des Pronotums und des Mesoscutums gekennzeichnet. Ich besitze alle Übergänge von stark gelb gezeichnet bis zu der Normalfarbe. Ich habe mehrere solche Königinnen dieser Variation von Professor DOCTERS VAN LEEUWEN aus Leersum (Provinz Utrecht) empfangen. Auch VAN BOVEN erwähnt sie (1949, S. 90) aus St. Elisabeth, Heythuyzen. GÖSSWALD (1951, S. 456) erwähnt sie von der Schorfheide bei Eberswalde und von Obere Platte bei Kleinrinderfeld bei Würzburg. WASMANN (1909, S. 15) kannte sie aus Luxemburg und erwähnt sie als eine Königin der *truncicolo-pratensis*.

Das Weibchen von *F. cordieri*, das ich aus Österreich empfang, gehört zu dieser Varietät.

Es ist u.a. diese Varietät, die WASMANN zu seiner Theorie über das Bastardieren der Taxa der *F. rufa*-Gruppe Anlass gegeben hat. Es ist darum wünschenswert dieser Farbenvariation einen Namen zu geben. Sie scheint nicht selten zu sein. Die Arbeiterinnen dieser Form sind normal gefärbt.

Varietas *thijsssei* Stärcke 1944 aus Loenen (Provinz Utrecht) ist ein typisches *F. nigricans*-Weibchen, sie hat nur eine etwas mehr glänzende Gaster.

Dies ist auch der Fall bei der Varietät *pratensoides* Gösswald 1951, worüber schon berichtet wurde.

Die Arbeiterinnen von *F. nigricans* unterscheiden sich von den anderen Arten durch den grossen, intensiv schwarzen Fleck auf dem Pronotum und auf dem Mesonotum, der scharf begrenzt ist und keine Übergangszone zu der roten Farbe des übrigen Thorax hat. Das Spatium frontale ist sehr matt und trägt keine Punkte.

F. truncorum F. 1804 ist eine ziemlich seltene Art. In den Gebirgen scheint sie allgemeiner vorzukommen. Möglicherweise ist sie borealpin mit weit auseinander

liegenden Fundstellen zwischen dem Norden und den Alpen. In den Niederlanden und in Belgien ist sie nicht gefunden worden.

Sie ist immer dicht und fein abstehend behaart. Der Thorax ist fast immer ganz, rot gefärbt, wie auch die Oberseite des Kopfes. Sehr dunkle Tiere gehören zur Varietät *staegeri* Krausse 1927. Sie können hellen Exemplaren von *F. lugubris* täuschend ähnlich sein.

Professor GÖSSWALD war so freundlich mir Muster von Birkenstein bei Fisch-Bachau (Ob.B.) und von Zeitlingen bei Fallingborstel zu zeigen. Auch bei Eberswalde ist diese Art von ihm, wie auch von KRAUSSE gefunden worden, ferner von GÖSSWALD im Harzgebirge. Es würde sehr wünschenswert sein, wenn alle Fundorte dieser Art aus Mitteleuropa zusammengestellt werden könnten um einen besseren Ueberblick über ihre Verbreitung zu bekommen.

F. truncicola-pratensis Forel 1874 ist ziemlich sicher die Varietät *staegeri* Krausse 1927.

F. uralensis Ruszky 1895. Diese Art gehört sicherlich zu einer Sondergruppe wegen ihres vorn ganz schwarzen Kopfes und ihres matten Stirnfeldes.

Sie ist in Deutschland eine sehr seltene Moorameise. Ich besitze Exemplare aus Finnland.

Zur Abteilung ohne lange Haare oberhalb des Ozellardreieckes und mit rotem Unterkopfe gehören zwei Arten, *F. rufa* L. 1761 (= *F. piniphila* Schenck 1852) und *F. polycтена* Förster 1850. Die Augen dieser Arten tragen keine Haare zwischen den Fazetten der Augen. Selten sind einzelne kurze Haare zu finden. Früher wurden diese Arten unter dem Namen *F. rufa* zusammengefasst. Die Arbeiterinnen lassen sich bequem durch die Behaarung unterscheiden. Die Struktur ist auch etwas verschieden, aber die Variation dieser Struktur ist so gross, dass oft Exemplare gefunden werden die nicht mit Sicherheit der einen oder der anderen Art zuzurechnen sind.

Wie schon gesagt ist der Unterschied in der Behaarung auf dem Bruststück am einfachsten zu sehen. Von der Seite sieht man bei *F. rufa* auf dem Vorderrücken, auf dem Mittelrücken, auf dem Schildchen und auf dem Mediansegment viele Haare. Bei *F. polycтена* findet man dort keine Haare; nur in Ausnahmefällen vereinzelte Haare. Die Unterseite des Kopfes hat bei *F. rufa* mehrere Haare, bei *F. polycтена* sind meistens keine oder in Ausnahmefällen vereinzelte Haare zu finden. Wenn man eine grosse Menge dieser zwei Arten untersucht, kann man in mehr als 99% der Fälle mit Sicherheit feststellen zu welcher Art diese Tiere gehören. Wie schon gesagt findet man bisweilen einzelne Haare oben auf dem Thorax *F. polycтена*. In der Figur habe ich diese Haare gestrichelt. Es kommen jedoch niemals so viele zugleich vor. In den Nestern von *F. polycтена* kommen in den Niederlanden viele Gynandromorphen vor. Bei *F. rufa* sind diese bisher noch nicht gefunden worden. Die Farbe kann nicht gebraucht werden um diese Arten mit Sicherheit auseinanderzuhalten, wie aus der Graphik 2 hervorgeht.

Die Weibchen der zwei Arten der zweiten Gruppe haben ein glänzendes Abdomen. Der Unterschied zwischen diesen Weibchen ist ziemlich geringfügig, jedoch in den Niederlanden fast immer sehr deutlich. Bei *F. rufa* ist die Mitte des Scutellums meistens breit glatt und glänzend, oft ohne Punkte und feine Runzeln. Bei *F. polycтена* ist diese glatte Stelle sehr schmal und meistens fein punktiert.

Die feinen Runzeln zwischen den Punkten fangen bei dieser Art schon in der Nähe der Mitte an. Das Scutellum von *F. rufa* scheint dadurch viel glänzender als das Mesonotum; dieser Unterschied im Glanze ist bei *F. polycltana* nicht so ausgesprochen. Weil bisher diese zwei Arten nicht auseinander gehalten wurden, ist es schwer die Verbreitung schon genau anzugeben. Beide Arten kommen vor: im Norden Europas (Finnland, Schweden, Norwegen), in Mitteleuropa. In England scheint *F. polycltana* nicht zu leben.

Im Hochgebirge sind diese Arten noch nicht gefunden worden, obwohl *F. rufa* in den südlichen Alpen in Italien sicherlich bis 1400 m geht. *F. polycltana* ist in den Alpen und südlich dieser nicht gefunden worden. Die zwei Arten sind biologisch ziemlich verschieden.

Zwei helle Varietäten dieser Arten müssen noch erwähnt werden, weil sie zur Verwechslung Anlass geben können. Beide Varietäten sind sehr selten. Sie sind auf dem Rücken ganz rot und nicht dunkel gezeichnet. Bei *F. rufa* heisst die Form var. *gaullei* Bondr. 1917. Sie ist beschrieben worden aus Frankreich (Département Seine et Oise).

Die helle *polycltana*-Varietät ist var. *bondroiti* Stärcke 1944 (= *dusmeti* Bondroit 1918 nec Emery 1909). Diese Varietäten sind schon in einem anderen Abschnitt erwähnt worden.

VII. MISCHKOLONIEN UND BASTARDKOLONIEN

Kolonien in denen zwei Arten der *F. rufa*-Gruppe zusammen vorkommen, können künstlich gemacht werden, z.B. durch Mischung von Arbeiterpopulationen von *F. rufa* und *F. polycltana*. Weil fast immer nur Königinnen von *F. polycltana* mitkommen werden, werden diese Kolonien (Nester) später nur aus Arbeiterinnen dieser Art bestehen. Professor GÖSSWALD ist es gelungen auf dieser Weise Mischkolonien von *F. polycltana* und *F. nigricans* zu machen. In der Literatur werden sie auch erwähnt. WASMANN (1910, *Biol. Centralbl.* Bd. 30, p. 459) erwähnt, dass solche Allianzkolonien durch menschlichen Eingriff in Böhmen nicht selten sind, weil Sammler von Ameiseneiern oft Nestmaterial verschiedener Haufen zusammen schütten. WESTHOFF erwähnt eine Mischkolonie von *F. rufa* und *F. polycltana* aus den Dünen Meijendels beim Haag in den Niederlanden. Professor GÖSSWALD (1941, p. 6, 7) schreibt, dass Puppenraub zwischen den Nestern von zwei Arten ihm bekannt ist. In dieser Weise können auch Mischkolonien in der Natur entstehen.

Bei *F. truncorum* wurden auch andere Arten der *F. rufa*-Gruppe gefunden. SKWARRA (1929) hat z.B. Arbeiterinnen von *F. pratensis* in einem Neste dieser Art gefunden. GÖSSWALD erwähnt, dass er in wohl 60 Fällen *F. polycltana* (= *F. minor*) als „Hilfsameise“ der *F. truncorum* in der Nähe von Berlin und von Eberswalde gefunden hat (1951, S. 39, H. 62). Königinnen beider Arten waren in den Nestern anwesend.

Richtige Bastardkolonien sind bisher jedoch niemals mit Sicherheit nachgewiesen worden. FOREL hat als Hypothese diese Meinung propagiert um seine Uebergangsformen zu erklären. Er hat es jedoch niemals nachweisen können. Wir wissen nun, dass seine Uebergangsformen andere Arten sind und teilweise Extreme der schon bekannten Arten. WASMANN hat ebenfalls viele Publikationen darüber

geschrieben (1891 bis 1915). YARROW (1955, p. 7), der einen Teil der Belegexemplare gesehen hat, schreibt, dass diese sicherlich keine Hybriden sind. Das ist bestätigt worden durch die Untersuchungen des Autors in der Sammlung WASMANS 1959

Unzweifelhaft hat die Varietät *stärcke* Betrem von *F. nigricans* eine grosse Rolle im Glauben an die Existenz der Hybridenkolonien gespielt. So fand ich in der Sammlung EIDMANNs, die im Institut für angewandte Entomologie in Würzburg aufbewahrt wird und von der ich durch die Liebenswürdigkeit Professor GÖSSWALDs die Arten der *F. rufa*-Gruppe studieren konnte, zwei Weibchen dieser Varietät mit dem Zettel „Mendelkolonie Zürich“. Sie waren bestimmt als var. *truncicolo-pratensis*¹⁾.

VIII. POLYKALIE UND POLYGYNIE

F. polycтена ist in den Niederlanden fast immer polykal. FÖRSTER gibt in der ursprünglichen Beschreibung dieser Art, die er in der Nähe Aachens fand, schon an, dass die Kolonie aus vielen Nestern bestand. Sehr selten findet man grosse Kolonien, die nur aus einem Nest bestehen (Dwingelo, Provinz Drente, Niederlande). In diesem Falle war das Nest ausserordentlich gross. Auch in Deutschland ist diese Art immer polykal.

F. rufa ist in den Niederlanden fast immer monokal, selten hat eine Kolonie zwei oder drei Nester. Nur in den Dünen der Insel Schouwen (Provinz Zeeland) hat Herr ELTON polykale Kolonien dieser Art gefunden. Siehe auch S. (15).

Auch in Deutschland ist *F. rufa* meistens monokal, seltener oligokal. Polykale Kolonien sind auch dort selten. Professor GÖSSWALD hat mir Tiere gezeigt aus einer polykalen Kolonie bei Karsbach (Wachholder).

In England ist *F. rufa* immer polykal. *F. polycтена* ist bisher in England niemals gefunden worden. Dieses abweichende Verhalten ist sehr bemerkenswert.

F. nigricans ist in den Niederlanden und in Deutschland fast immer monokal. Professor GÖSSWALD hat, wie schon erwähnt, mehrere polykale Kolonien gefunden. In England ist sie sehr selten und ist dort monokal.

Ueber *F. lugubris* ist noch nicht so viel bekannt als über die anderen Arten. Polykalität kommt sicher vor. Herr ELTON hat z.B. polykale Kolonien dieser Art bei Lenzerheide (Schweiz) gefunden. Bei Saas-Fee habe ich meistens nur monokale Kolonien gefunden.

F. aquilonia hat sehr polykale Kolonien. Verschiedene dieser habe ich in dem Ober Engadin (Schweiz) gefunden.

F. truncorum scheint immer in monokalen Kolonien zu leben. Nur schwache Polykalie habe ich bisher nicht in der Literatur erwähnt gefunden. Professor GÖSSWALD hat gelegentlich *F. truncorum*-Nester mit kleinen Zweignestchen in allernächster Nähe gefunden.

F. uralensis scheint Kolonien mit mehreren Zweignestern zu haben. SKWARRA z.B. erwähnt Kolonien mit fünf Nestern.

Mit Ausnahme von *F. truncorum* sind also bei allen Arten polykale Kolonien bekannt. Bei *F. rufa* sind sie jedoch auf dem mitteleuropäischen Festlande selten,

¹⁾ Unter diesem Zettel standen mehrere Exemplare von *F. nigricans*, u.a. eine Arbeiterin mit dem Zettel Zürich (FOREL) V.1915, weiter aus Zürich auch Weibchen von *F. lugubris*.

wie auch bei *F. nigricans*. *F. lugubris* und *F. aquilonia* bilden unter günstigen Bedingungen polykale Kolonien.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass die Polykalität mit Polygynie zusammengeht, während bei Monokalität Monogynie oder Oligogynie vorkommt.

Bei *F. polycтена* findet man immer viele Königinnen in den Nestern. Bei *F. rufa* hat Herr ELTON niemals mehr als eine Königin in den monokalen Kolonien gefunden. Professor GÖSSWALD fand niemals mehr als eine Königin bei seinem Taxon *F. rufa rufa*.

Bei *F. nigricans* findet man meistens nur eine Königin, obwohl mehrere vorkommen können (FOREL, STITZ), siehe auch oben. Diese Form kommt nach bisherigen Beobachtungen stets im Walde vor; sie ist die als „*pratensoides*“ bezeichnete.

Bei *F. truncorum* hat WASMANN niemals mehr als eine Königin gefunden.

Bei *F. uralensis* hat SKWARRA bis 50 Weibchen in einer Kuppe gefunden.

In den Nestern mit vielen Königinnen sind meistens die Arbeiterinnen kleiner und dunkler wie schon GÖSSWALD nachgewiesen hat. LANGE (1951) führt die dunkle Farbe auf ungenügende Nahrung zurück. Schon vor mehreren Jahren habe ich aus anderen Gründen die dunkle Farbe einem Nahrungsmangel zugeschrieben. Die Arbeiterinnen der polygynen Nester haben viel mehr Larven aufzuziehen als diejenigen in den oligogynen oder monogynen Nestern. Jede Larve muss daher weniger Futter bekommen. Das erklärt jedoch nicht genügend den Ursprung der dunklen Farbe. STÄRCKE hat mir über die folgende Erklärungsmöglichkeit geschrieben, die sich jedoch auf noch ungenügende Tatsachen stützt. Ihm zufolge sei die junge Arbeiterin immer ganz rot wenn sie aus der Puppe schlüpft. Je länger sie im Kokon bleibt um so dunkler werde sie. Wenn sie einmal aus dem Kokon ist, dunkle sie noch mehr nach. Wie bekannt müssen die Arbeiterinnen aus dem Kokon befreit werden. Selbst scheinen sie das meistens nicht zu können. Wenn nun in polygynen Nestern sehr viele Kokons da sind, müssen die jungen Arbeiterinnen länger in den Kokons bleiben, weil die Zeit sie zu befreien fehlt. Es wäre nicht schwierig zu beweisen ob diese Hypothese richtig ist oder nicht.

Warum findet man nun in zahlreichen Nestern viele und in anderen wenige Weisel? Herr ELTON hat darüber viele sehr interessante Untersuchungen angestellt. Er was so freundlich mir die Erlaubnis zu geben einige seiner Resultate hier zu erwähnen. Ich entnehme sie einem Vortrag den er auf dem letzten internationalen entomologischen Kongresse in Canada gehalten hat.

Herr ELTON stiftete neue Kolonien dadurch, dass er aus mehreren Nestern Ameisen Nestmaterial sammelte. Diese wurden zusammengefügt und auf einer geeigneten Stelle wurde das neue Nest angelegt. Er tat es im Sommer, wenn die Königinnen sich schon in der Tiefe des Nestes befinden. Die neuen Nester haben darum keine Königinnen. Sie adoptieren schwer Königinnen, weil ihre Feindschaft anderen Artgenossen gegenüber sie daran verhindert. Professor GÖSSWALD hat darauf hingewiesen (1951, 1957), dass eine allmähliche Geruchsangleichung der Königinnen an Arbeiterinnen des Ablegers notwendig ist und dass die jungen Königinnen zunächst in etwa gleich grosser Zahl ausserhalb des Nestes mit den Arbeiterinnen von *F. polycтена* zusammen gebracht werden müssen. Erst allmählich darf die Population der Arbeiterinnen angereichert werden.

Um das Verhalten der älteren Kolonien neuen Königinnen gegenüber studieren zu können, wurden von Herrn ELTON zelluloid Köcherchen, welche mit Löcherchen versehen sind, durch die hindurch wohl Arbeiterinnen passieren können, nicht aber das Weibchen, in die weisellosen Nester gebracht. Daneben wurden zur Kontrolle Köcherchen mit kleineren Löcherchen gebracht, sodass die Arbeiterinnen nicht hinein kommen konnten. Aus den Versuchen ging hervor, dass im Winter und im Anfang des Frühlings die meisten Nester Königinnen adoptieren können ohne allmähliche Geruchsangleichung. Meistens ist dies der Fall bis Mitte oder bis Ende April. Bisweilen ist es schon Mitte März zu Ende. Selten sind die Nester sehr intolerant und adoptieren keine oder fast keine neuen Weisel. Im Sommer werden die Weibchen immer innerhalb 24 Stunden abgetötet. In 12 Versuchen mit gezeichneten Weibchen, die den Nestern zugegeben wurden, fand Herr ELTON im Durchschnitt 32% der im Nest frei los gelassenen Königinnen zurück. Der höchste Prozentsatz war 72. Nur in einem Falle konnte keines der Weibchen zurück gefunden werden. Die Ursache der wechselnden Toleranz ist noch nicht genügend erklärt worden. Die Temperatur mag dabei eine Rolle spielen. Auch GÖSSWALD (1957), hat darauf hingewiesen, dass die Königinnen bei niedriger Temperatur leichter Aufnahme finden als bei höherer.

Weiter wurde untersucht in welchem Masse sich neugegründete Kolonien gegen eingebrachte fremde Weibchen tolerant zeigen. Die Versuche sind im Juni angestellt worden. Die Weibchen wurden in der ersten Woche nach der Gründung der Kolonien fast immer adoptiert, aber je mehr Zeit nach der Gründung der Kolonien verlaufen war, um so schneller wurden die Weibchen abgetötet. Versuche mit gezeichneten Weibchen ergaben, dass in 16 Fällen der durchschnittliche Prozentsatz der zurück gefundenen Weibchen 15% war. Der höchste Prozentsatz war 52, während in 4 Fällen alle Königinnen abgetötet wurden. Diese Methode gibt also weniger gute Ergebnisse als das Adoptieren im Winter und im Frühling.

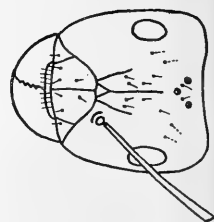
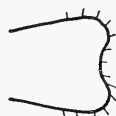
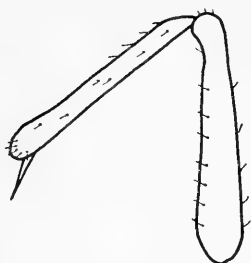
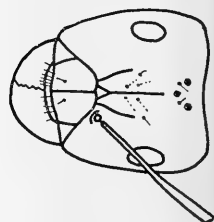
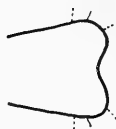
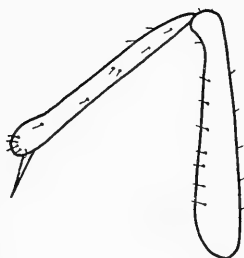
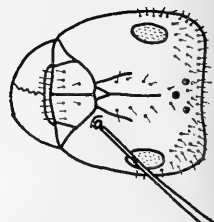
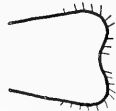
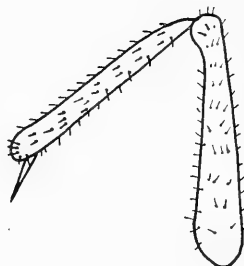
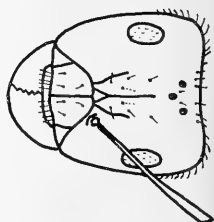
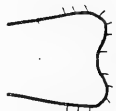
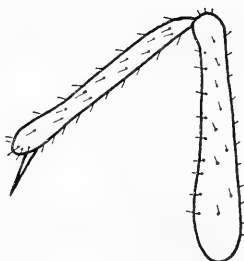
Diese Versuche machen es sehr wahrscheinlich, dass die Zahl der Königinnen abhängig ist von der mehr oder weniger grossen Möglichkeit die Weisel zu adoptieren. Herr ELTON hat auch Andeutungen bekommen, dass bei *F. rufa* die Adoption neuer Königinnen sehr schwierig ist.

IX. BESTIMMUNGSTABELLE FÜR DIE ARBEITERINNEN DER *Formica rufa*-GRUPPE

- 1a. Kopf auf dem Vertex ohne lange, abstehende Haare, diese auf der Stirn und dem Spatium frontale nicht so zahlreich. Augen fast immer kahl, selten mit wenigen, sehr kurzen Haaren. Aussenseite der Femora II und III ohne Haare. Tibien II und III auf der Aussenseite nur auf der basalen Hälfte mit abstehenden Haaren, die unter einer Winkel von ungefähr 45° abstehen. Schuppe höchstens mit Haaren auf dem Rande. Frons und Spatium frontale wenig glänzend mit einer dichten Runzlung ohne oder mit wenigen weit auseinander stehenden Punkten. Tergit 3(2) oft mit deutlichen, sekundären Punkten 2
- b. Kopf auf dem Vertex mit langen, abstehenden Haaren, besonders auf der Hinterecke. Haare auf der Stirn und dem Spatium frontale oft zahlreich. Aussenseite der Femora II und III mit abstehenden Haaren. Tibien II und III der ganzen Aussenseite entlang mit abstehenden Haaren. Schuppe immer mit

- Haaren auf dem Rande, bisweilen auch mit Haaren auf der Vorderseite. Frons und Spatium frontale oft mehr glänzend und oft mit deutlichen Punkten, bisweilen auch ganz matt ohne Punkte, immer fein gerunzelt. Tergit 3(2) ohne deutliche, sekundäre Haarpunkte 4
- 2a. Kopf fast ganz schwarz, meistens nur ein Fleck oberhalb der Seiten des Clypeus und die Unterseite des Kopfes rot. Dunkler Fleck auf der Oberseite des Thorax gross, nicht deutlich begrenzt. Basis des Tergites 3(2) rot. Area frontalis fast nicht glänzender als das ziemlich matte Spatium frontale, dieses mit feinen Runzeln, dazwischen weit auseinander stehende Punkte, die nur mit starker Vergrösserung sichtbar sind. Behaarung sehr sparsam. Einzelne Haaren auf der Unterseite des Kopfes und auf den Propleuren. Vorderseite der Mesopleuren mit langen Haaren. Rand der Schuppe mit einzelnen Haaren. Tergit 3(2) mit ziemlich kurzen Haaren. Haarpunkte nicht besonders deutlich. Selten: Finnland, Russland, Ostpreussen, Rostock. Vermutlich eine eigene Gruppe bildend *F. uralensis* Ruszky 1895
- b. Kopf nur auf dem Spatium frontale, Frons und Vertex schwarz; bisweilen auch die Area frontalis und auch der Clypeus schwarz. Area frontalis immer glänzender als das Spatium frontale, oft stark glänzend 3
- 3a. Oberseite des Thorax und des Mediansegmentes mit ziemlich vielen Haaren, wie auch die Mesopleuren. Unterseite des Kopfes fast immer mit deutlichen, langen Haaren. Propleuren ohne oder mit feinen Haaren. Mesopleuren immer gossenteils behaart. Tergit 4(3) mit oder ohne napfförmige sekundäre kleine Haarpunkte. Primäre Haarpunkte immer sehr deutlich. Meistens mehr Haare auf der Frons und dem Spatium frontale. Meistens lebend in monokalen oder oligokalen Kolonien. *F. rufa* L. 1761 (= *F. piniphila* Schenck 1852)
- b. Oberseite des Thorax ohne Haare, oft einzelne Haare auf dem Pronotum. Unterseite des Kopfes ohne Haare, selten mit einem oder zwei Haaren. Propleuren ohne Haare. Mesoscutum und Mediansegment selten mit einzelnen Haaren, Schuppe ohne oder mit einzelnen Haaren auf dem Rande. Tergit 4(3) mit oder ohne napfförmige, sekundäre Haarpunkte. Primäre Haarpunkte weniger und nicht so deutlich. Meistens lebend in polykalen Kolonien. *F. polyclena* Förster 1850
- 4a. Kopf und Thorax meistens ganz rot, selten mehr oder weniger dunkler gezeichnet (var. *staegeri* Krausse 1926). Seiten des Clypeus durch einen stärkeren Abhang vom mittleren Teil geschieden. Kopf fast ganz besetzt mit nicht besonders langen Haaren. Auf dem Spatium frontale viel mehr Haare als bei den anderen Arten. Die ganze Unterseite des Kopfes mit vielen Haaren. Augen behaart. Thorax ganz dicht abgehend behaart. Schuppe mit Haaren auf dem Rande und unten auf der Vorderseite. Gaster dunkelbraun mit vielen kurzen, abgehenden Haaren dicht besetzt. Scapus mit oder ohne abgehende Haare. Beine stark behaart. Femora II und III aussen mit vielen, abgehenden Haaren. Tibien II und III ringsum mit feinen abgehenden Haaren. Selten. *F. truncorum* F. 1804
- b. Kopf auf Vertex, Frons und Spatium frontale schwarz. Behaarung des Kopfes und des Spatium frontale nicht so dicht. Scrobi und Wangen immer unbe-

- haart. Thorax fast immer mit viel dunklerer Zeichnung. 5
- 5a. Spatium frontale matt; Runzlung sehr fein, nicht glänzend. Zwischen den Runzeln keine Punkte mit Ausnahme einiger grossen, worin Haare stehen. Der Fissura frontalis entlang eine schmale, glatte Strecke, die keine Punkte auf den Seitenrändern trägt. Spatium frontale niemals mit einer Liste neben den Einpflanzungen der Antennen. Hinter den Augen und auf dem ganzen Vertex lange Haare. Augen immer deutlich behaart. Schwarze Zeichnung sehr dunkel, diese auf dem Thorax scharf getrennt von der roten Farbe; fast niemals auf dem Pronotum auf den Seiten herabgehend; Flecke auf dem Pronotum und Mittellücken gross, zusammenfliessend; bisweilen Mediansegment auch mehr oder weniger schwarz; Schuppe oft grössenteils schwarz. Untenstehende zwei Arten sind bisher nur durch die Königinnen zu trennen.
- *F. nigricans* Em. 1909 (*F. pratensis* auct.)
 *F. cordieri* Bondroit 1918
- b. Spatium frontale deutlich glänzender. Runzlung fein, aber Runzeln glänzend. Zwischen den Runzeln vielfach deutliche Punkte. Fissura frontalis entlang vielfach deutliche Punkte auf einer breiten, glatten Strecke. Bisweilen eine Liste neben den Einpflanzungen der Antennen. Schwarze Farbe nicht so intensiv, es ist eine Uebergangszone zwischen Schwarz und Rot da. Schwarzer Fleck des Vorderrückens auf den Seiten mehr oder weniger herabgehend. . 6
- 6a. Kopf vorn ganz mit abstehenden Haaren besetzt mit Ausnahme der Wangen und einer breiten Strecke der Innenseite der Augen entlang; bisweilen hinter den Augen und auf den Tempora weniger Haare. Unterseite des Kopfes mit langen Haaren. Augen meistens deutlich behaart. Auf den Tempora meistens auch Haare. Punkte auf der Frons oft sehr deutlich, ziemlich dicht gestellt; Zwischenraum zwischen den Punkten klein, meistens nicht gerunzelt; bisweilen, besonders bei italienischen Exemplaren, ist die Punktierung undeutlich. Thorax ganz behaart, meistens ziemlich dicht mit groben, starren Haaren besetzt. Propleuren behaart. Schuppe auf dem Rande mit langen Haaren; Vorderseite auf den Seiten auch mit Haaren. Femora III auf der Aussenseite deutlich behaart. Tibien II und III stark behaart; der ganzen Aussenseite entlang mit abstehenden Haaren. Primäre Haarpunkte auf dem Tergite 4(3) nicht deutlich. Oft grösser und etwas dunkler als die folgende Art. Ziemlich gemeine, boreo-alpine Form *F. lugubris* Zett. 1840
- b. Kopf weniger behaart, zwischen dem Augenoberrand und der Hinterecke stehen keine Haare. Auf den Hinterecke stehen meistens lange silberweisse Haare; bisweilen findet man dort nur ein oder zwei Haare. Hinter den Ozellen eine Strecke ohne lange Haare. Tempora ohne Haare. Unterseite des Kopfes ohne Haare oder mit kürzeren, feinen Haaren. Frons und Spatium frontale mit deutlichen Runzeln zwischen den kleineren weiter auseinander stehenden Punkten, die jedoch bisweilen nicht deutlich sind. Propleuren mit feinen, bisweilen schwer sichtbare Haaren. Thorax mit weniger und feineren Haaren als die vorige Art. Bisweilen ist die Oberseite des Thorax fast ganz unbehaart. Schuppe auf dem Rande mit feinen Haaren. Femora II und III auf der Aussenseite weniger behaart. Tibien II und III auf der Aussenseite oft mit abstehenden Haaren, die basal bisweilen fehlen können.

F. rufa**F. polycytena****F. lugubris****F. aquilonia**Abbildung 3. Die Behaarungsmerkmale der wichtigsten Arten der *F. rufa*-Gruppe.

Meistens etwas kleiner und heller als die vorige Art. Gemeine boreo-alpine
 Form. *F. aquilonia* Yarrow 1955

LITERATURVERZEICHNIS

- BENSON, R. B., FERRIÈRE, C. und RICHARDS, O. W., 1947, Proposed suspension of the Règles for the names *Formica* Linnaeus 1758 and *Camponotus* Mayr 1861 (Class Insecta, Order Hymenoptera); Bull. Zool. Nomencl. I, S. 207.
- BETREM, J. G., 1926, De mierenfauna van Meijndel; Levende Natuur (Amsterdam) 31, S. 211—220.
- BETREM, J. G., 1953, Enkele opmerkingen omtrent de soorten van de *Formica rufa*-groep (Hym.); Ent. Ber. 14, S. 322—326.
- BETREM, J. G., 1955, On some ant types of Fabricius; Ent. Ber. 15, S. 291—293.
- BETREM, J. G., 1955, De systematische plaats van *Formica congerens* ab. *thijsssei* Stårcke; Ent. Ber. 15, S. 391—393.
- BONDROIT, J., 1919, Les fourmis de France et de Belgique; Ann. Soc. Ent. Fr. 88, S. 1—174, 1918, Supplement; idem 89, S. 299—305.
- BONDROIT, J., 1917, Notes sur quelques Formicidae de France (Hym.); Bull. Soc. Ent. Fr. 1917, S. 174—177.
- BOVEN, J. K. A. VAN, 1949, *Varia myrmecologica* 1945—1946; Natuurh. Maandblad 38, S. 90.
- BOVEN, J. K. A. VAN, 1958, Allometrische en biometrische beschouwingen over het polymorfisme bij enkele mierensoorten; III *Formica rufa* piniphila Schenck, S. 72—73; Vlaamse Acad. v. Wetensch. Lett. en Schone Kunsten van België, Klasse der Wetensch. n. 56, S. 72—73.
- DONISTHORPE, H. St. J. K., 1920, The ants of France and Belgium; Ent. Rec. 32, S. 71—75.
- DONISTHORPE, H. St. J. K., 1927, British ants, their life history and classification; I. Aufl. London 1915, 2. A. London.
- ELTON, E. F. G., 1958, The artificial establishment of wood ant colonies for biological control in the Netherlands; Proc. 10th Intern. Congr. of Ent. 1956, vol. 4, S. 537—578.
- EMERY, C., 1909, Beiträge zur Monographie der Formiciden des paläarktischen Faunengebietes VII. Genus *Formica*, D.E.Z. 1909, S. 179—204.
- EMERY, C., 1916, Formicidae, Fauna. Ent. Italiana; Bull. Soc. ent. Ital. 47, S. 79—275, (1915).
- ESCHERICH, K., 1906, Die Ameise, Schilderung ihrer Lebensweise; 232 S.
- FOREL, A., 1874, Les fourmis de la Suisse; N. Denkschr. allg. Schweiz. Ges. Naturw.; Zürich und Georg, Bale-Genève. Lyon 1874.
- FOREL, A., 1915, Die Ameisen der Schweiz; Fauna Insect. Helv.; Hym. Form.; Beilage z. Mitt. Schweiz. ent. Ges. S. 1—77.
- FORSSELLUND, K., 1957, Fam. Formicidae, Hymenoptera, Cat. Insect. Sueciae XV; Opusc. Entom. XXII, S. 70—78.
- FÖRSTER, A., 1850, Formicaridae: Hymenopterologische Studien, Hft 1; 74 S.; Jahr. Ber. höh. Bürgerschule Aachen.
- GEER, Ch. DE, 1771, Les fourmis, 18e Memoire; Memoires pour servir à l'Histoire des Insectes; II, 2, S. 1042—1107.
- GÖSSWALD, K., 1933, Die künstliche Verbreitung der Roten Waldameise *Formica rufa* L. unter besonderer Berücksichtigung ihrer Bionomie und Oekologie; Forstwissensch. Centralblatt 55 (87), S. 332—340.
- GÖSSWALD, K., 1940, Künstliche Besiedlung eines Kiefernwaldes mit der kleinen Roten Waldameise; Mitt. d. Forstwirtschaft. und Forstwiss., S. 97—119.
- GÖSSWALD, K., 1941, Rassenstudien an der Roten Waldameise *Formica rufa* L. auf systematischer, ökologischer, physiologischer und biologischer Grundlage; Zeitschr. f. Angew. Entom. 28, S. 1—124.
- GÖSSWALD, K., 1942, Art- und Rassenunterschiede bei der Roten Waldameise; „Naturschutz“ 23, S. 109—115.

- GÖSSWALD, K., 1943, Das Strassensystem der Waldameisenarten; Zts. f. Morph. und Ökol. der Tiere. 40, S. 37—57.
- GÖSSWALD, K., 1944, Rassenstudien an der Roten Waldameise im Lichte der Ganzheitsforschung; Anz. für Schädlingkunde 20, S. 1—8.
- GÖSSWALD, K., 1951, Die Rote Waldameise im Dienste der Waldhygiene, 140 S.
- GÖSSWALD, K., 1951, Ueber den Lebensablauf von Kolonien der Roten Waldameisen; Zool. Jahrb. 80, S. 27—63.
- GÖSSWALD, K., 1951, Zur Biologie, Ökologie und Morphologie einer neuen Varietät der kleinen Roten Waldameise; *Formica minor pratensis*; Zts. Angew. Ent. 32, S. 433—457.
- GÖSSWALD, K., 1952, Ueber die ökologische Bereinigung von Schädlingsschäden im Walde mit Hilfe der Roten Waldameisen; Die Naturwissenschaften 39, S. 97—99.
- GÖSSWALD, K., 1952, Ueber Versuche zur Verwendung von Hilfsameisen zwecks Vermehrung der nützlichen kleinen Roten Waldameisen; Zeitschr. f. Angew. Entom. 34, S. 1—44.
- GÖSSWALD, K., 1954, 1955, Unsere Ameisen; I und II, Kosmos Bändchen.
- GÖSSWALD, K., 1957, Bildung von Ablegern der Kleinen Roten Waldameise auf der Grundlage einer Massenzucht von Königinnen (Verfahren II); Merkblätter zur Waldhygiene, Ser. A, Ameisen n. 5, 20 S, Würzburg, Inst. Angew. Zool.
- GÖSSWALD, K., 1957, Ueber die biologischen Grundlagen der Zucht und Anweisung junger Königinnen der Kleinen Roten Waldameise nebst praktischen Erfahrungen; Waldhygiene 2, S. 33—53.
- HAGENS, V., 1868, Einzelne Bemerkungen über Ameisen; Ent. Ztng. 12, S. 265—268.
- HEMMING, F., 1954, *Formica* Linnaeus 1758; Report on proposed action under the plenary powers to give valid force to the decision taken by the Commission in Paris: Action needed because of circumstances not then known to the Commission; Bull. Zool. Nomencl. 9, pt. 10, S. 309—312.
- KRAUSSE, A., 1916, Ueber *Formica rufa*, *exsecta* und *fusca* (Nestmaterial und Stielchenschuppe); Arch. f. Naturgesch. 81A, Hft 9 (1915), S. 153—155.
- KRAUSSE, A., 1922, *Formica rufa pratensis incisa* m.v.n.; Ent. Jahrb., S. 155.
- KRAUSSE, A., 1926, Waldameisen-Varietäten, Int. Ent. Zts. Guben 20, S. 114—115.
- KRAUSSE, A., 1926, *Formica rufa* an Weidenkätzchen; Int. Ent. Zts. Guben 20, S. 107—108.
- KRAUSSE, A., 1926, Ueber einige Formen der *Formica rufa* und *exsecta*; Int. Ent. Zts. Guben 20, S. 264.
- KRAUSSE, A., 1929, Ameisenkunde; *Formica* S. 63—68, Stuttgart.
- KUTTER, H., 1919, Beiträge zur Ameisenfauna der Schweiz; Mitt. Schw. Ent. Ges. XIII, S. 13—16.
- LANGE, R., 1956, Experimentelle Untersuchungen über die Variabilität bei Waldameisen (*Formica rufa* L.); Ztg. f. Naturf. IIb., S. 538—541.
- LATREILLE, P. A., 1798, Essai sur l'histoire des fourmis de la France, 50 S., Brives.
- LATREILLE, P. A., 1802, Histoire naturelle des fourmis, 296 S., Paris.
- LATREILLE, P. A., 1809, Ameisen; Genera Crustaceorum et Insectorum, Bnd 4, S. 123—152.
- LINNAEUS, C., 1758, Systema Naturae (Ed. 10).
- LINNAEUS, C., 1761, Fauna Suecica (Ed. 2).
- MAYR, G. L., 1855, *Formicina austriaca*; Verh. zool. bot. Ver. Wien 5, S. 273—478.
- MAYR, G. L., 1861, Die europäischen Formiciden, Wien.
- MOTSCHULSKY, V. v., 1844, Bemerkungen zu dem in Vten Bande der Zeitschrift für die Entomologie von Herrn Maerckel gegebenen Beiträge zur Kenntniss der unter Ameisen lebenden Insekten; Bull. Soc. Imp. Natur. de Moscou XVII n. III. S. 812—813.
- NYLANDER, W., 1847, Adnotationes in monographiam formicarum borealium Europae; Act. Soc. Fenn. 2, S. 875—944, (1846).
- NYLANDER, W., 1847, Additamentum adnotationum in mon. form. bor. Eur.; Act. Soc. Fenn. 2. S. 1041—1062.
- NYLANDER, W., 1847, Försök att bestämma Linnés Svenska arter af släktet *Formica*, Strödda Anteckningar, I; Notiser Sällskapet pro Fauna et Flora I, S. 289—294.
- NYLANDER, W., 1849, Additamentum alterum adnotationum usw.; Act. Soc. Fenn. 3, S. 25—48 (1848).

- NYLANDER, W., 1851, Remarks on „Hymenopterologische Studien“ by Arnold Förster, Erstes Heft, Formicariae, Aachen 1850; Ann. Mag. Nat. Hist. (2) 8, S. 126—129.
- NYLANDER, W., 1856, Synopsis des Formicides de France et d'Algérie; Ann. Soc. Nat. (Zool.) 5, S. 50—109.
- PAVAN, M., 1956(?), La Lotta Biologica con *Formica rufa* L. contro gli insetti dannosi alle foreste; Collana Verde 3; Min. d. Agric. e d. Foreste.
- POPOVICI-BAZNISANU, A., 1937, Die Variabilität der Waldameisen in Rumänien; Zool. Anz. 117, S. 280—282.
- QUISPEL, A., De verspreiding van de mierenfauna in het Nationale Park „De Hoge Veluwe“; Nederl. Bosb. Tijdschrift 14 und Meded. v.h. Comité ter Bestudering der Bestrijding van Insectenplagen in Bossen.
- ROGER, J., 1863, Verzeichnis der Formiciden-Gattungen und Arten; Berl. Ent. Zts. 6, Suppl. S. 1—65.
- SANTSCHI, F., 1911, Une nouvelle variété de *Formica rufa* L.; Bull. Soc. Entom. Fr. 1911, S. 349—350.
- SCHENCK, C. F., 1852, Beschreibung nassauischer Ameisenarten; Jahrb. Ver. Naturk. Nassau, 8, S. 3—149.
- SCHENCK, C. F., 1853, Die Nassauischen Ameisenspecies; Ent. Ztng Stettin, 14, Formica: S. 159—161, 189—191, 194—197.
- SKWARRA, El., 1926, Mitteilungen über das Vorkommen einer für Deutschland neuen Ameisenart *Formica uralensis* Ruzsky in Ostpreussen; Ent. Mitt. XV, S. 307—315.
- SKWARRA, El., 1929, Die Ameisenfauna; Beiträge zur Fauna des Zehlauhochmoores in Ostpreussen; Schriften d. Physik. - Oekon. Gesellschaft zu Königsberg. 66, Hft 2, S. 3—174.
- STÄRCKE, A., 1926, Determineertabel voor werkmieren; Levende Natuur.
- STÄRCKE, A., 1942, Definities van species (soort), subspecies (ras, stirps), varieteit en aberratie; Ent. Ber. XI, S. 40—48.
- STÄRCKE, A., 1944, Determineertabel voor de werksterkaste der Nederlandse mieren; 2. Aufl.; Natuurhistorisch Maandblad (Maastricht) 33, 26 S. (Sep.).
- STITZ, H., 1939, Ameisen oder Formicidae; Die Tierwelt Deutschlands, Teil 37, 428 S.
- WASMANN, E., 1891, Verzeichniss der Ameisen und Ameisengäste von Holländisch Limburg; Tijdschr. v. Ent. 34, S. 39—64.
- WASMANN, E., 1894, Kritisches Verzeichniss der Myrmekophilen und Termitophilen Arthropoden, mit Angabe der Lebensweise und mit Beschreibung neuer Arten; Berlin.
- WASMANN, E., 1909, Zur Kenntnis der Ameisengäste von Luxemburg; Arch. trim. Inst. Gr. Duché Luxemburg, Sect. Phys. nat. III, S. 1—103.
- WASMANN, E., 1910, Nachträge zum socialen Parasitismus und der Sklaverei bei den Ameisen; Biol. Centralbl. XXX, S. 453—464.
- WASMANN, E., 1915, Ueber Ameisenkolonien mit Mendelscher Mischung; Biol. Centralbl. 35, S. 113—127.
- WASMANN, E., 1915, Luxemburger Ameisenkolonien mit Mendelscher Mischung; Festschr. Ver. Luxemb. Naturf. Ges. 1915, S. 87—101.
- WHEELER, W. M., 1913, A revision of the ants of the genus *Formica*; Bull. Mus. Comp. Zool. 53, S. 379—565.
- YARROW, I. H. H., 1954, Application for the reexamination and rephrasing of the decision taken by the International Commission regarding the name of the type species of „*Formica*“ Linnaeus 1758 (Class Insecta, Order Hymenoptera); Bull. Zool. Nomenclat. 9 (pt. 10) S. 313—318.
- YARROW, I. H. H., 1955, The british ants allied to *Formica rufa*; Trans. Soc. Brit. Ent. 12, S. 1—48.
- ZETTERSTEDT, J. W., 1840, Insecta Lapponica, Sectio secunda Hymenoptera (Ameisen) S. 447—452.



TRICHOPTÈRES DU PAKISTAN*)

3^{me} partie

PAR

F. SCHMID

Musée Zoologique de Lausanne, Suisse

HYDROPTILIDAE

La faune des Hydroptilides du Pakistan est fort intéressante. Nombreux en basse altitude, les Hydroptilides, n'étant pas des insectes de montagne, se font rares au-dessus de 7000 ft et l'espèce qui monte le plus haut est un *Stactobia*, comme dans les Alpes suisses. Les ruisseaux et les rivières, grands et petits, habitent un bon nombre d'espèces appartenant aux genres *Hydroptila*, *Oxyethira* et *Baliotrichia*. Sur le versant méridional de l'Himalaya, dans la zone des forêts, le milieu hypopétrique est bien représenté et peuplé d'une faune riche. J'y ai découvert pas moins de neuf *Stactobia*, quatre *Microptila*, un *Plethus* et un *Madioxyethira* gen. nov. 26 espèces sont cataloguées ci-après.

La présence dans l'Himalaya occidental, de *Hydroptila maclachlani* Klap. et *angulata* Mos. et de *Oxyethira falcata* Mort. est assez surprenante et montre que les aires de répartition des Hydroptilides sont encore bien mal connues. Cela se comprend si l'on considère combien sont mal représentées dans les collections ces formes obscures parmi les Trichoptères, qui eux mêmes ne sont pas très populaires chez les entomologistes. A côté des formes circumboréales, surtout Phryganeides et Limnophilides, ce sont les Hydroptilides et les Leptocérider qui paraissent avoir les aires de distribution les plus vastes. Probablement le vent joue-t-il un grand rôle dans la dispersion de ces formes légères et minuscules.

La présence au Pakistan de *Baliotrichia udawarama* Schm., d'un *Hydroptila* du groupe de *mitirigalla* Schm., d'un *Plethus* et d'un *Chrysotrichia* — toutes formes orientales — est tout aussi intéressante, mais moins étonnante. Elle montre une certaine parenté entre la faune du Penjab et celle de Ceylan et laisse supposer que cette dernière est fort semblable à celle de l'Inde continentale.

Jusqu'ici, il était de règle d'attribuer une valeur générique à la moindre des variations de la nervulation des Hydroptilides. La découverte de plusieurs des espèces qui sont décrites ci-après démontre que cette façon de faire aboutirait à la création d'un nombre de genres beaucoup trop élevé et à une classification artificielle. En fait, je crois que seules les grandes lignes de la nervulation alliées aux grandes lignes de l'architecture des génitalia sont susceptibles de fournir une classification pas trop touffue et pas trop illogique. Je considère que les caractères de nervulation des Hydroptilides ont une moindre valeur générique que chez les autres familles. Non pas à cause de la difficulté que l'on éprouve à l'observer,

*) Continué de vol. 102, p. 231—253, 1959, de ce journal.

car une technique adéquate permet de la mettre en valeur de façon satisfaisante. Mais chez les *Hydroptilides*, dont les ailes sont fortement rétrécies, les nervures sont larges, peu rigides, paraissent avoir une faible valeur fonctionnelle et par là une petite importance sélective dans le jeu de l'évolution. Leur disposition paraît être sujette à de fréquentes irrégularités et à des inconstances d'autant plus grandes que les espèces sont plus petites. Ci-après, je signale d'importantes variations chez *Microptila* et décris deux *Hydroptila*, que certains auteurs auraient probablement réunis dans un genre nouveau, alors que l'un appartient au groupe holarctique de *occulia* et l'autre au groupe oriental de *mitirigalla*.

Microptila Ris

Microptila Ris 1897 Mitt. Schweiz. Ent. Ges., vol. 9, p. 416—417.

Ugandatrichia Mosely 1949 Ruwenzori Expedition (Brit. Mus.), vol. 3, p. 36.

Moselyella Kimmins 1951 Ann. Nat. Hist., ser. 12, vol. 4, p. 195—196.

Cas singulier que celui des genres *Microptila*, *Ugandatrichia* et *Moselyella*, contenant les espèces les plus grandes et les formes les plus petites de la famille. A côté de caractères communs, ils montrent de telles différences qu'il semble hors de question de les réunir. Pourtant, c'est ce que je fais aujourd'hui.

La découverte, dans l'Himalaya occidentale, de quatre espèces nouvelles présentant une gamme de caractères intermédiaires, fait que je ne trouve plus de base constante pour différencier les trois genres susnommés. Je donne donc une nouvelle diagnose de *Microptila* et nous verrons que la plupart des caractères sur lesquelles sont basés ces genres doivent être regardés comme des particularités spécifiques qui sont fonction de la largeur des ailes, dépendant elle-même de la taille des insectes. L'envergure de ceux-ci varie de 3,5 mm à 13 mm.

Ocelles présents. Les appendices céphaliques ont une taille variant en fonction de la grandeur des espèces. Les antennes ont 41 articles chez une forme de Guinée non décrite (aile antérieure 3,75—5 mm), 36 articles chez *cyanotrichia* Kim. (6 mm), 32 chez *violacea* Mort. (5,75 mm), 30 chez *sourya* spec. nov. (2,5—4 mm), 20 chez *indra* spec. nov. et *apsara* spec. nov. (2—3 mm) et 19 chez *minutissima* Ris (2—3 mm). Les palpes maxillaires sont composés de deux articles basaux subsphériques; le premier porte un lobe interne arrondi; les 3^{me} et 4^{me} articles sont chacun plus long que les deux premiers réunis; le 5^{me} est plus long que le 4^{me}; ces proportions sont d'autant plus accentuées que l'espèce est plus grande; chez les petites formes, les palpes atteignent une longueur égale à la largeur de la tête; chez les plus grandes, ils atteignent une fois et demie la largeur de la tête. Eperons 1, 3, 4; 0, 3, 4.

La forme des pièces du dessus du thorax varie peu et correspond bien à la figure que Ross a donnée de *Metrichia* genre néarctique et néotropical voisin de *Microptila*.

La nervulation montre des caractères moins progressivement variables d'une espèce à l'autre, mais j'ai remarqué des variations individuelles (chez *indra*) qui empêchent d'accorder une grande importance à ces hiatus. Je ne la décrirai pas en détail, car une comparaison des figures 6, 7, 8 et 9 de la planche 4 suffira, et n'en signale que les variations. Ailes antérieures relativement larges chez les

grandes espèces et acuminées à l'apex; chez les petites formes, elles sont plus étroites et régulièrement pointues à l'extrémité. Sc aboutissant sur R1 chez les grandes espèces et sur C chez les petites. R2 se détache de R3 + 4 + 5 plus précocement chez les petites espèces que chez les grandes. R3, R4 et R5 sont libres et R3 se détache tantôt de R4 + 5, tantôt de R2. Chez les formes africaines, il n'y a pas de transversales entre les branches du SR et de M, alors que chez les espèces asiatiques, il y en a une ou deux et de position variable. M1, M2 et M3 + 4 sont libres; chez *minutissima* Ris et *bejela* Mos., R4 + 5 et M1 + 2 sont étroitement rapprochés; chez *apsara* spec. nov., et inconstamment chez *indra* spec. nov., ils sont confondus, comme aux ailes postérieures; M1 et M2 se détachent alors ensemble de R4 + 5. A son extrémité, Cu2 peut aboutir sur C, sur Cu1 ou même être évanescent; Cu1 se détache de M, sauf chez *bejela*, où il bifurque de Cu2.

Ailes postérieures relativement larges chez les grandes espèces mais d'autant plus étroites que les insectes sont plus petites; chez les plus petites formes elles présentent un bombement costal à leur base; Sc et R1 sont accolés puis confondus chez les grandes espèces, mais assez largement distantes, puis convergentes chez les petites. Chez les grandes formes, R2 + 3, R4, R 5, M1, M2 et M3 + 4 ont la même disposition qu'aux ailes antérieures, sauf que R2 et R3 ne sont pas distincts; chez les petites espèces, R2 + 3, R4, R5 et M3 + 4 ont le même aspect qu'aux ailes antérieures, mais le tronc M1 + 2 a constamment disparu et M1 comme M2 se détachent individuellement des branches de SR. C'est là un caractère constant et le seul qui pourrait permettre une séparation de *Ugandatrichia* et *Microptila*. Mais sa valeur est fortement infirmée par le fait qu'il est aussi présent, et cela inconstamment, aux ailes antérieures de *apsara* et de *indra* et que M2 se détache tantôt du tronc du SR, tantôt il sert de tige à R4 + 5 + M1, ce caractère variant même dans les cadres spécifiques.

Génitalia ♂ d'architecture très constante et toujours symétriques. IX^{me} segment bien développé, massif et faiblement invaginé dans les segments précédents. Appendices inférieurs en forme de plaque, également massifs, allongés, concaves vers l'intérieur et le haut et parfois armés de pointes chitineuses obtuses. X^{me} segment court, formant une gaine autour du pénis et avec ses angles latéraux parfois prolongés en pointes; il constitue une partie dorsale et une partie ventrale, cette dernière fortement concave; l'une ou l'autre peuvent manquer. Pénis en tube simple, très long et grêle, avec ou sans titillateur enroulé. Extrémité de la tarière de la ♀ fortement chitineuse, sauf chez les formes africaines.

La faible spécialisation des génitalia et leur symétrie constante font de *Microptila* un des genres les plus primitifs de l'ancien monde.

Sur ces bases, je place donc les deux genres sus-mentionnés en synonymie de *Microptila* qui est le plus ancien. *Ugandatrichia* et *Moselyella* ne se différencient que par des caractères de faible importance. Entre les *Moselyella* et les *Microptila*, il y a un caractère assez constant, l'étroitesse des ailes postérieures et sa conséquence probable, la disparition du tronc M1 + 2. Mais, comme je l'ai dit plus haut, la valeur de cette particularité est diminuée par le fait qu'elle se manifeste parfois aux ailes antérieures. Le plus proche parent de *Microptila* est le genre américain *Mexitrichia*.

Dans l'Himalaya occidentale, j'ai capturé quatre espèces de *Microptila*; deux paraissent être rares et habiter les basses altitudes du versant méridional; les deux autres sont beaucoup plus répandues et pénètrent dans le Karakoram. Les quatre formes sont hydropétriques ou fréquentent les petits ruisseaux.

Microptila sourya spec. nov.

Corps brun noir en-dessus, brun roux en dessous. Dessus de la tête recouvert d'une abondante pilosité blanche. Antennes de 30 articles, entièrement brun foncé. Pattes brun jaune.

Ailes noires; les antérieures portent de nombreux poils jaunes disséminés dans la pilosité noire et surtout abondants dans la frange antérieure et formant quelques petites taches dans la frange postérieure. Les deux paires sont assez larges mais pas acuminées à l'apex. Nervulation (pl. 4, fig. 7): aux ailes antérieures, R3 se détache de R4 + 5 avant que M3 + 4 ne se libère de M1 + 2; par contre, R4 + 5 et M1 + 2 bifurquent au même niveau; Cu2 ne touche pas le bord de l'aile, mais aboutit sur Cu1. Aux ailes postérieures, M1 et M2 se détachent de SR individuellement. Les bifurcations de ce rameau sont assez régulières et se font dans l'ordre suivant: R2 + 3, M2, M1, R4 et R5.

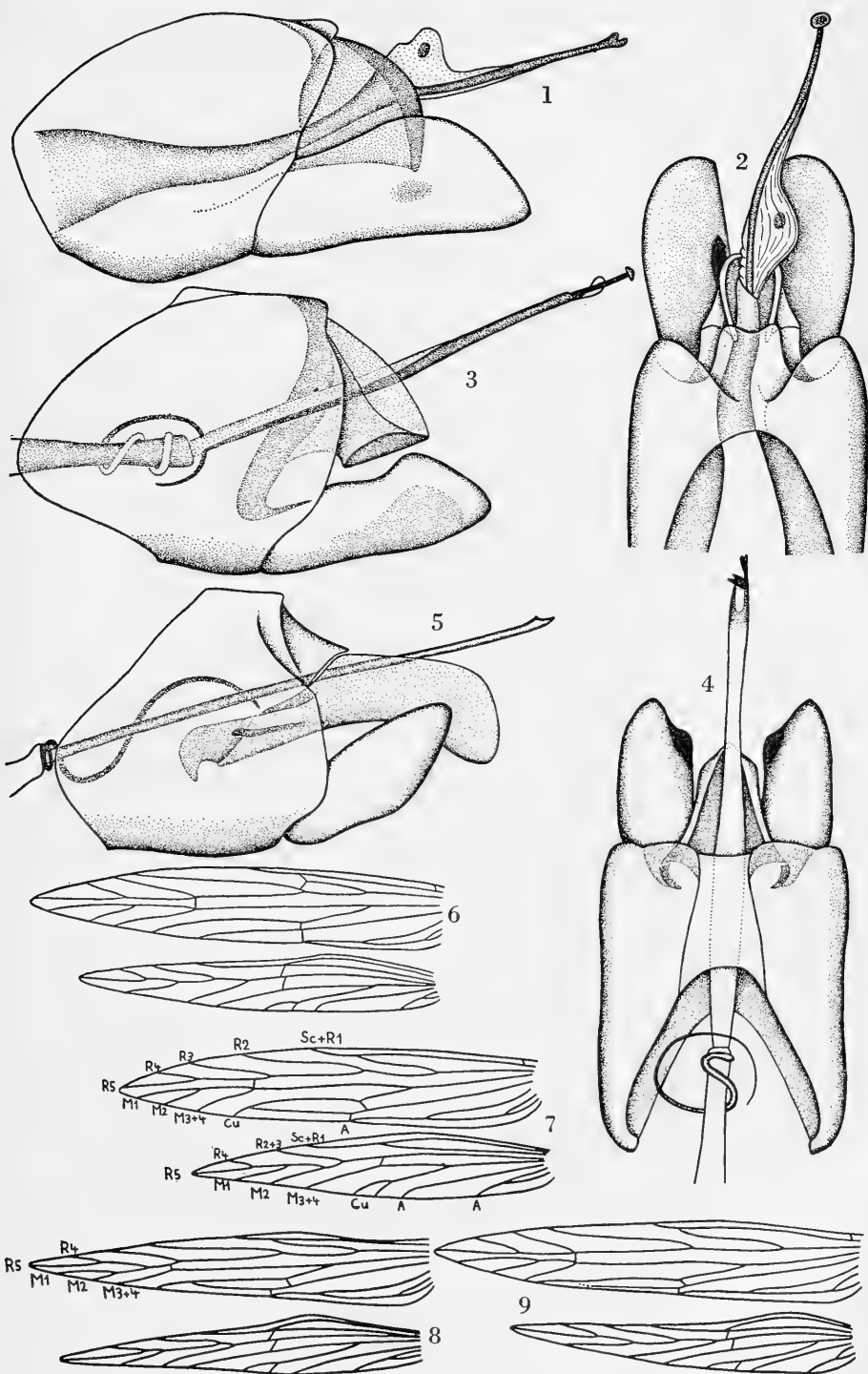
Génitalia ♂ (pl. 4, fig. 1—2): IXme segment remarquablement massif latéralement, mais pas très allongé dorsalement, où il est profondément échancré. Xme segment formant une petite plaque dorsale trapézoïdale, concave, échancrée à son extrémité et sans pointes latérales; partie ventrale assez courte, formant un berceau à l'appareil pénial, apparaissant en quart de cercle vue de profil et dont les faces latérales sont verticales et très hautes. Pénis très long et dépourvu de titillateur; il est épais et tordu à la base et se termine en une sorte de minuscule disque concave; au niveau de son tiers apical, il est brusquement aminci et porte une masse membraneuse, insérée du côté droit et contenant une sphérule noire; cette structure remplace peut-être le titillateur. Appendices inférieurs grands; vus de profil, ils apparaissent trapézoïdaux, avec les bords supérieurs et apicaux droits; ce caractère est bien visible chez les spécimens secs et permet de les déterminer aisément; vus de dessus, les appendices inférieurs apparaissent comme deux demi-ovales allongés; au-dessus du milieu du bord inférieur ils portent une crête chitineuse obtuse et parfois leur pointe apicale est également noircie.

Longueur de l'aile antérieure 2,5—4 mm.

Microptila sourya est la plus grande espèce pakistanaise, mais sa taille est assez variable. Elle a le même facies que *Micr. nikataruwa* Schm., mais, en dépit de ses ailes relativement larges, la tige M1 + 2 a disparu aux ailes postérieures. *M. sourya* est assez voisine de l'espèce suivante, *roudra*.

C'est l'espèce du genre la plus répandue dans le nord du Pakistan; elle est

Planche 4. Fig. 1. *Microptila sourya* spec. nov., armature génitale du ♂, vue de profil. — Fig. 2. Id., vue de dessus. — Fig. 3. *Microptila roudra* spec. nov., armature génitale du ♂, vue de profil. — Fig. 4. Id., vue de dessus. — Fig. 5. *Microptila apsara* spec. nov., armature génitale du ♂, vue de profil. — Fig. 6. *Microptila minutissima* Ris, nervulation. — Fig. 7. *Microptila sourya* spec. nov., nervulation. — Fig. 8. *Microptila apsara* spec. nov., nervulation. — Fig. 9. *Microptila roudra* spec. nov., nervulation.





commune le long des petits ruisseaux et contre les rochers humides, dans l'Himalaya; elle pénètre dans le Karakoram et l'Hindou-Kouch oriental. Elle vole de mai à octobre, entre 4.800 et 9.200 ft.

Himalaya: Kawai 24.VI.1953, 5 ♂; Mahandri 26.VI.1953, 7 ♂; Kaghan 27-29.VI.1953, 1 ♂; Naran 30.VI, 5.VII.1953, 1 ♂; Surgun 29-30.VII.1953, 7 ♂ 3 ♀ (holotype ♂ et allotype ♀); Shardi 1-13.VIII.1953, 2 ♂; Janwai 29.VIII.1953, 3 ♂; Kawai 17.X.1953, 2 ♂; Kel 20-23.V.1954, 2 ♂; Kel 16.VIII.1953, commun.

Karakoram: Holshal 20.VI.1954, 1 ♂.

Hindou-Kouch: Khoghozi 3-5.X.1954, 6 ♂.

Microptila roudra spec. nov.

Corps brun très foncé tirant sur le roux, avec le dernier article des antennes, les tibias et les tarses jaune clair. Antennes composées d'une vingtaine d'articles. Pilosité de la tête et du thorax noire.

Ailes uniformément noires. Les antérieures sont moyennement larges et les postérieures, régulièrement amincies, possèdent un fort bombement costal antérieur. Nervulation (pl. 4, fig. 9): aux ailes antérieures, R3 et M3 + 4 se détachent de leur support au même niveau, alors que R4 + 5 bifurque après M1 + 2. Cu2 est évanescent à l'extrémité. Aux ailes postérieures, M1 et M2 se détachent individuellement de SR. Les trois branches de ce dernier et de M s'individualisent à intervalles réguliers et dans l'ordre suivant: M2, R2 + 3, M1, R4 et R5.

Génitalia ♂ (pl. 4, fig. 3—4): IXme segment remarquablement massif et assez allongé dorsalement où il n'est pas échancré. Xme segment court, apparemment sans partie dorsale et avec les angles latéraux non prolongés; il constitue un simple berceau très profond, apparaissant subtriangulaire vu de profil et en liaison avec de grands épaississements chitineux internes, verticaux. Appendices inférieurs également obtus; vus latéralement, ils apparaissent trapézoïdaux, avec le bord supérieur un peu concave; vus de dessus, ils se montrent en ovales pointus, avec la face interne formant une carène obtuse et très chitineuse. Pénis régulièrement grêle, avec un titillateur bien visible; à l'extrémité, il forme de minuscules ailettes très chitineuses.

Longueur de l'aile antérieure 3—3,5 mm.

Je n'ai capturé *Micr. roudra* qu'à une seule localité, contre des rochers humides. Elle est caractéristique par l'obtusité des appendices inférieurs et du Xme segment, mais se rapproche passablement de *sourya*.

Himalaya: Kawai 24.VI.1953, 3 ♂ 2 ♀ (holotype ♂ et allotype ♀).

Microptila apsara spec. nov.

Dessus du corps brun noir. Pilosité du dessus de la tête brun foncé, parfois jaune entre les ocelles. Antennes de 20 articles, uniformément noires, sauf le dernier article qui est jaune. Pleures rousses. Tibias et tarses jaune roux.

Ailes uniformément noires et très étroites; la base du bord costal est un peu

concave aux antérieures et, au contraire, bombée aux ailes postérieures. Nervulation (pl. 4, fig. 8): aux ailes antérieures, la fourche M1 + 2 est bien individualisée et se détache de R4 + 5 et non de M3 + 4; Cu2 aboutit sur Cu1 et non au bord de l'aile. Aux ailes postérieures, M1 et M2 se détachent individuellement de SR; les bifurcations se font à des intervalles très irréguliers et dans l'ordre suivant: M2, R2 + 3, M1, R4 et R5.

Génitalia ♂ (pl. 4, fig. 5; pl. 5, fig. 1): IXme segment bien allongé latéralement; dorsalement, il forme une plaque proéminente, trapézoïdale, échancrée à son extrémité et recouvrant le Xme segment. Ce dernier constitue deux parties: une dorsale, formant deux pointes triangulaires et étirées, et une ventrale, plus longue que les appendices inférieurs, formant un berceau au pénis et apparaissant, vue latéralement, comme un long rectangle, un peu arqué vers le bas et aux angles arrondis; elle se prolonge dans le IXme segment par des épaississements compliqués. Pénis simple, accompagné d'un titillateur enroulé et bien visible. Appendices inférieurs petits; vus latéralement, ils apparaissent comme de grands ovales allongés, un peu échancrés à la base de leur bord inférieur et assez fortement chitineux à l'extrémité de ce dernier; vus par-dessus, ils apparaissent comme des rectangles un peu incurvés vers la ligne médiane.

Longueur de l'aile antérieure 2—2,75 mm.

Cette espèce est immédiatement reconnaissable à la longueur du Xme segment et à la brièveté des appendices inférieurs. Je l'ai trouvée dans l'Himalaya et l'Hindou-Kouch, entre 3.000 et 5.200 ft.

Himalaya: Balakot 23.VI.1953, 3 ♂ 2 ♀ (holotype ♂ et allotype ♀); Muzaffarabad 13.X.1953, 3 ♂ 2 ♀; Kanur 13.V.1954, 2 ♂ 1 ♀.

Hindou-Kouch: Khoghozi 3-5.X.1954, 4 ♂.

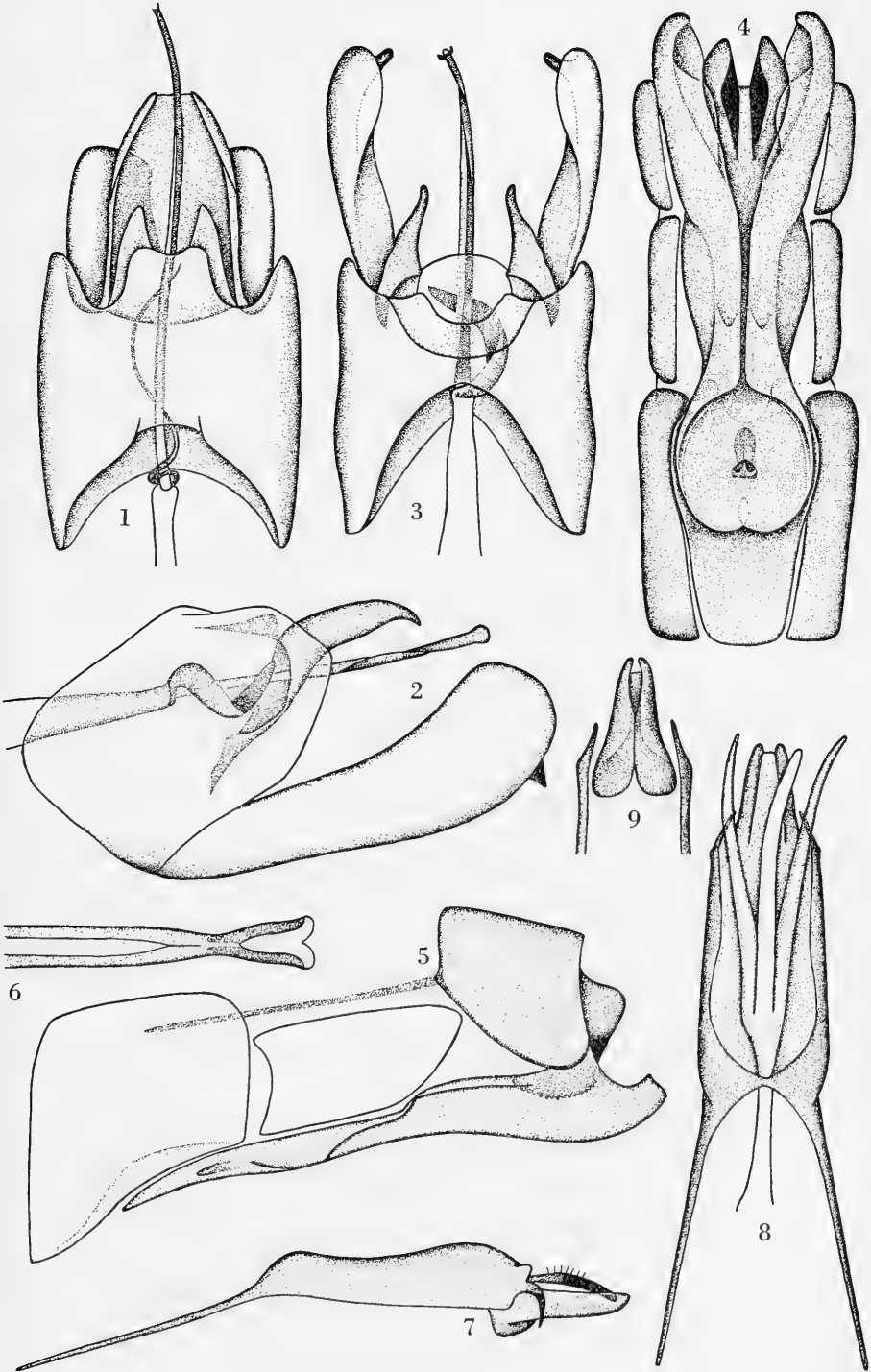
Microptila indra spec. nov.

Dessus du corps noir. Pilosité de la tête jaune. Antennes de 20 articles, noires, sauf le dernier article qui est jaune. Dessous du corps, palpes et pattes roux, sauf les tarses qui sont jaunes.

Ailes uniformément noires; les antérieures portent quelques poils blancs formant des taches peu nettes. Nervulation: aux ailes antérieures elle est variable; j'ai vu un spécimen chez qui SR et M avaient la disposition habituelle, comme chez *minutissima*; un autre exemplaire montrait, comme chez *apsara*, M1 et M2 se détachant de SR. Aux ailes postérieures, la nervulation est semblable à celle de *roudra*.

Génitalia ♂ (pl. 5, fig. 2—3): IXme segment bien allongé latéralement, mais moins massif que chez les autres espèces; profondément échancré à son bord dorsal, il y forme une courte plaque concave, semi-annulaire. Xme segment

Planche 5. Fig. 1. *Microptila apsara* spec. nov., armature génitale du ♂, vue de dessus. — Fig. 2. *Microptila indra* spec. nov., armature génitale du ♂, vue de profil. — Fig. 3. Id., vue de dessus. — Fig. 4. *Madioxyethira milinda* spec. nov., armature génitale du ♂, vue de dessous. — Fig. 5. Id., vue de profil. — Fig. 6. Id., pénis, vu de dessus. — Fig. 7. *Chrysotrichia badhami* spec. nov., armature génitale du ♂, vue de profil. — Fig. 8. Id., vue de dessus. — Fig. 9. Id., vue de dessous.



formant une partie dorsale hémicirculaire; la partie ventrale est largement ouverte vers le bas et réduite à deux pointes latérales, assez grandes, pointues, un peu recourbées vers l'extérieur et le bas et se prolongeant loin à l'intérieur du IX^{me} segment. Pénis simple et grêle, terminé par une petite cupule chitineuse. Titillateur enroulé autour du pénis, mais remarquablement gros et épais. Appendices inférieurs très grands et élancés; ce sont deux lobes minces à la base, s'épaississant régulièrement jusqu'à l'apex qui est largement arrondi; concaves vers l'intérieur, ils portent une dent chitineuse subapicale mousse et le bord apical supérieur est surplombant.

Longueur de l'aile antérieure 2,5—3 mm.

Cette espèce est, sinon la plus commune, la plus abondante dans l'Himalaya et le Karakoram; elle est localisée en milieu hydropétrique entre 5.000 et 7.000 ft. Par ses genitalia, elle paraît être fort voisine de *minutissima* Ris.

Himalaya : Mahandri 26.VI.1953, 3 ♂ 1 ♀; Kaghan 27-29.VI.1953, 5 ♂ 1 ♀; Naran 30.VI, 5.VII.1953, 4 ♂ 6 ♀; Surgun 29-30.VII.1953, 2 ♂; Doian 31.V.1954, 3 ♂ 1 ♀.

Karakoram : Shinghai Gah 6-8.VII.1954, très abondant (holotype ♂ et allotype ♀); Gulapur 28.VII.1954, 2 ♂.

Madioxyethira gen. nov.

Tête fortement bombée, avec deux tubercules occipitaux, transversaux et obliques. Ocelles présents. Antennes de 18 articles. Palpes maxillaires grands; les deux premiers articles sont très courts et subglobuleux; le 3^{me} est 1,5 fois plus long que les deux premiers réunis et élargi; le 4^{me} est un peu plus court et nettement plus grêle que le 3^{me}; le 5^{me} est plus long que ce dernier. Eperons 0, 2, 4.

Ailes moyennement larges. Les antérieures sont recouvertes d'une double pilosité: une couchée et brillante et une courte et dressée; cette dernière est transformée en petites écailles rouges, chez la ♀. Nervulation voisine de celle de *Pseudoxyethira asgiriskanda* Schm., mais plus simple (pl. 6, fig. 3); comme chez cette dernière, je ne suis pas très sûr de la disposition des nervures de la partie antérieure des deux ailes. Aux antérieures, SC courte; R1 et R2 parallèles, très rapprochées et confluentes avant leur extrémité. R3 + 4 + 5 également parallèle et proche de R2 et bifurquant une seule fois près du bord de l'aile de façon impossible à déterminer: R3 + 4 et R5 ou R3 et R4 + 5. Médiane divisée en M1, M2 et M3 + 4. Cu tribranché en Cu1a, Cu1b et Cu2, mais n'aboutissant pas au bord de l'aile. Il y a trois nervures anales convergentes, qui se prolongent en une nervure parallèle au bord de l'aile et sur laquelle aboutissent les Cu. Aux ailes postérieures, R1 très courte; R2 se détachant du milieu de SR, également courte, mais pas toujours présente; R3 + 4 + 5 bifurque une seule fois, comme aux ailes antérieures. Médiane longue, droite et ne bifurquant également qu'une seule fois. Cu et A doubles et à branches indépendantes.

Genitalia ♂ (pl. 5, fig. 4—6) très semblables à ceux de *Pseudoxyethira* Schm. IX^{me} segment assez petit, mais massif et prolongé à l'intérieur des segments précédents en une longue pointe. Appendices inférieurs grands, concaves

vers l'intérieur et se prolongeant ventralement en une longue plaque unique qui se termine sur le VII^{me} sternite, mais n'est pas soudée à ce dernier, comme chez *Pseudoxyethira*. X^{me} segment formant deux plaques latérales obtuses. Pénis grêle, simple et inerme.

J'ai quelque peu hésité avant de créer le genre *Madioxyethira*, car *milinda* spec. nov. est assez voisine de *Pseudoxyethira asgiriskanda* Schm. Les génitalia de la forme himalayenne sont du même type que ceux de l'espèce cinghalaise, mais simplement moins spécialisés. La nervulation, en particulier le SR des ailes antérieures, est également semblable chez les deux espèces, quoiqu'elle soit plus simple chez *milinda*; ce caractère ne serait pas suffisant pour justifier une séparation générique (voir *Microptila*), mais le SR des ailes postérieures est plus complet et la disposition des nervures bien différente. C'est principalement à cause de cette dernière particularité que j'établis le genre *Madioxyethira*.

Générotype: *Madioxyethira milinda* spec. nov.

Madioxyethira milinda spec. nov.

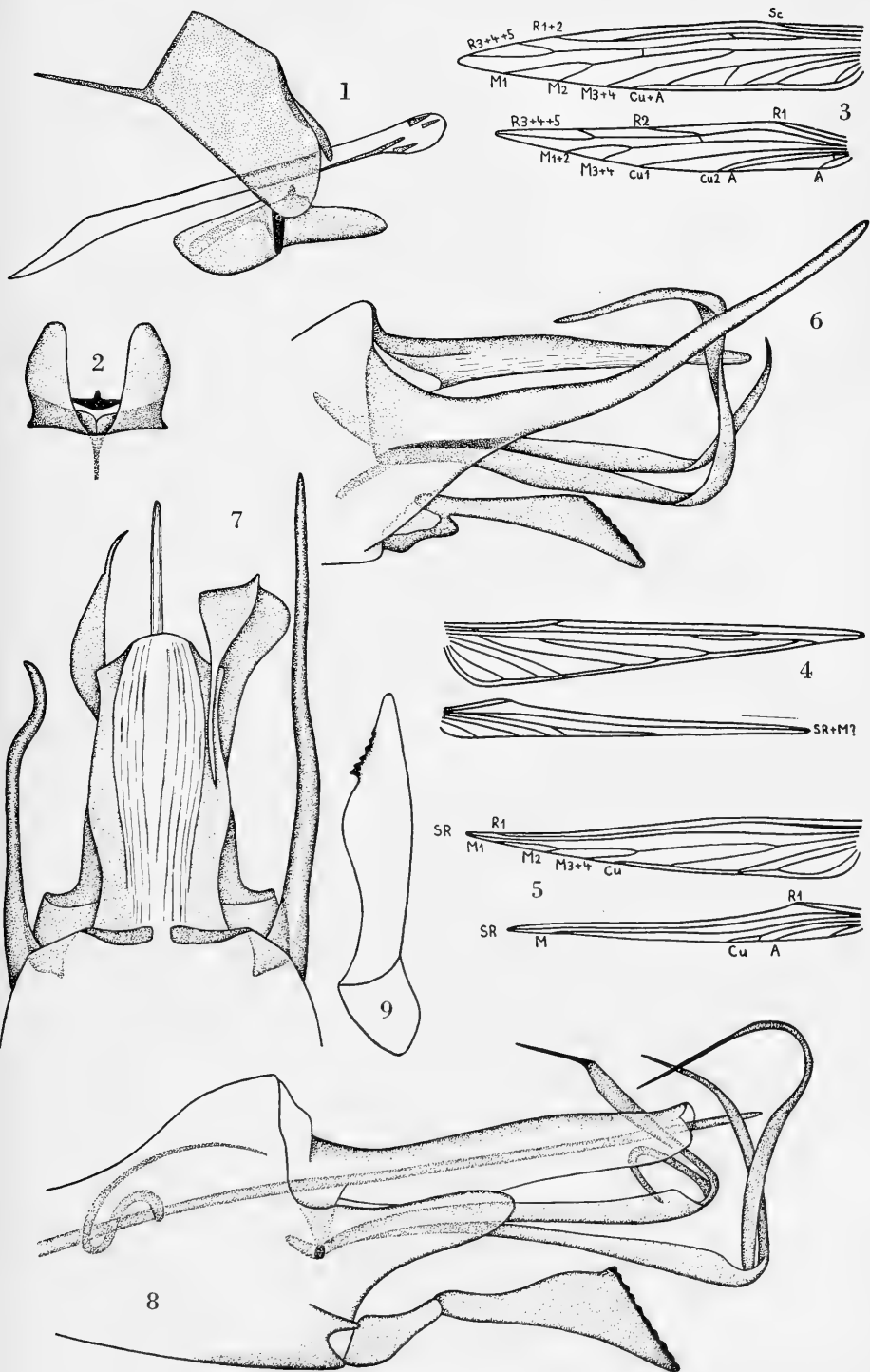
Dessus du corps noir. Pilosité de la tête brun doré, assez foncée; celle de la face est plus claire. Antennes noires, sauf les cinq derniers articles qui sont jaune blanc. Face ventrale du corps rousse. Pattes brunes à tarses jaune blanc. Ailes densément velues et entièrement noires chez le ♂ et portant des écailles rougeâtres chez la ♀.

Génitalia ♂ (pl. 5, fig. 4—6): IX^{me} segment de petite taille, mais massif et prolongé jusque dans le VII^{me} segment par une longue pointe chitineuse. Appendices inférieurs grands, massifs et un peu recourbés vers le haut; ils sont tronqués à l'apex, concaves vers l'intérieur et leurs bords supérieur et inférieur sont sinueux; ventralement et vers l'avant, les appendices inférieurs s'unissent pour former une plaque de relief complexe qui se prolonge jusque au milieu du VII^{me} sternite. Elle se termine en une plaque circulaire et concave, montrant une zone chitineuse médiane et précédée par de longs bourrelets; le VIII^{me} sternite est interrompu de chaque côté de cette plaque, alors que le VII^{me} sternite est modifié; ce dernier se compose de trois parties, deux latérales indifférenciées et une médiane concave dans laquelle se trouve l'extrémité circulaire de la plaque, qui n'est donc pas soudée au VII^{me} sternite, mais simplement emboîtée dans la concavité. X^{me} segment obtus et ne dépassant pas les appendices inférieurs; il forme deux lobes simples, verticaux, apparaissant triangulaires vus de profil et se prolongeant ventralement en un bourrelet bombé, très chitineux et denticulé. Pénis grêle, inerme et lyriforme à l'apex.

Longueur de l'aile antérieure 2,5—3,25 mm.

Madioxyethira milinda est commune et abondante dans l'Himalaya, le Kara-

Planche 6. Fig. 1. *Plethrus kala* spec. nov., armature génitale du ♂, vue de profil. — Fig. 2. Id., vue de dessous. — Fig. 3. *Madioxyethira milinda* spec. nov., nervulation. — Fig. 4. *Plethrus kala* spec. nov., nervulation. — Fig. 5. *Chrysotrichia badhami* spec. nov., nervulation. — Fig. 6. *Hydroptila panchaoi* spec. nov., armature génitale du ♂, vue de profil. — Fig. 7. Id., vue de dessous. — Fig. 8. *Hydroptila sengavi* spec. nov., armature génitale du ♂, vue de profil. — Fig. 9. Id., appendice inférieur, vu de dessous.



koram et la partie orientale de l'Hindou-Kouch entre 4.800 et 10.000 ft. Ses moeurs sont exclusivement madicoles. Les insectes sont facilement reconnaissables à leur aspect de gros *Stactobia*, d'un noir mat, avec la pointe des antennes et les tarses blancs.

Himalaya : Kawai 24.VI.1953, 1 ♂ 1 ♀ ; Mahandri 26.VI.1953, très commun; Kaghan 27-29.VI.1953, très commun; Surgun 28-30.VII.1953, 2 ♂ 4 ♀ ; Kanur 13.V.1954, 4 ♂ 3 ♀ ; Doian 31.V.1954, assez commun; Astor 28.V.1954, 1 ♀ .

Karakoram : Shinghai Gah 6-8.VII.1954, très commun (holotype ♂ et allotype ♀) ; Nomal 11.VI.1954, assez commun; Rawat 20-21.VIII.1954, 1 ♀ .

Hindou-Kouch : Khoghozi 3-5.X.1954, 1 ♂ 1 ♀ .

***Stactobia* McL.**

La faune des *Stactobia* du Pakistan est étonnamment variée. En effet, j'y ai capturé pas moins de neuf espèces, habitant toutes l'Himalaya. Quatre d'entre elles habitent également le Karakoram, une l'Hindou-Kouch et trois le Bélouchistan. Une espèce est commune en Iran. Au Pakistan, les *Stactobia* sont tous hydropétriques, comme en Europe, sauf une espèce qui fréquente les torrents. Comme chez nous, ce sont les Hydroptilides qui montent le plus en altitude. Dans les Alpes, on trouve *Stactobia eatoniella* McL. jusqu'à 1500 m. et dans l'Himalaya, une des espèces monte jusqu'à 3500 m. Une seule espèce se rencontre en abondantes quantités et en de nombreuses localités. Les autres formes n'ont été trouvées qu'à peu d'endroits et en petit nombre.

Les neuf espèces seront décrites dans un ouvrage que je me propose de consacrer à l'ensemble du genre *Stactobia*. Elles n'appartiennent pas au même groupe que les espèces européennes. En effet, les *Stactobia* actuellement connus forment trois groupes d'espèces: le groupe de *furcata* comprend toutes les formes européennes, nord-africaines et atlantiques et compte des représentants jusque dans le nord-est de l'Iran. L'aire du deuxième groupe s'étend entre le nord de la Perse, Ceylan et la Birmanie. La répartition du troisième groupe, pour autant que nous le sachions comprend l'Iran, le Bélouchistan et l'Himalaya occidental.

***Chrysotrichia badhami* spec. nov.**

Dessus du corps brun foncé. Pilosité de la tête, antennes, palpes et pattes jaune clair. Face ventrale du corps brun roux. Ailes de coloration semblable à celle des autres espèces du genre. Les antérieures sont brun roux, brillantes chez le ♂ et plus mates chez la ♀ , avec deux grandes taches blanches s'étendant d'un bord à l'autre et divisant l'aile en trois parties égales. Nervulation assez différente de celle des autres espèces (pl. 6, fig. 5). Les ailes antérieures sont étroites, très effilées à l'apex et légèrement arquées vers l'avant; R1 et SR, qui est simple, sont parallèles et distincts sur toute leur longueur. M bifurque deux fois et très tardivement. Cu1 se détache de M; il n'y a que deux anales. Ailes postérieures très étroites et très légèrement arquées vers l'arrière à l'extrémité. SR et M sont simples et très longs; Cu est fourchu à son extrémité et il y a deux anales.

Génitalia ♂ remarquables par la petitesse des derniers segments et leur grand

allongement (pl. 5, fig. 7—9); l'abdomen du ♂ se termine en une pointe si fine qu'il semble former une tarière semblable à celle de la ♀ et qu'on ne peut distinguer les deux sexes que si les abdomens ont été traités à la potasse. IXme segment aplati dorso-ventralement, large, entièrement ouvert dorsalement et prolongé vers l'avant par deux longues et fortes pointes, obliques vers le bas; les angles latéraux apicaux forment une petite ailette obtuse surmontant une pointe grêle, recourbée en griffe vers le bas. Partie ventrale du IXme segment probablement absente. Appendices longs et grêles; assez gros à leur base, ils sont fortement étirés, régulièrement amincis et concaves vers le haut. Xme segment formant une pointe grêle, très chitineuse, située au-dessus des appendices, presque aussi longue qu'eux, un peu arquée vers le bas et portant quelques poils à sa face supérieure. Pénis grand; mince sur son tiers basal, il s'épaissit ensuite considérablement et se divise en trois branches cylindriques, un peu divergentes, arquées vers la gauche et de tailles subégales.

Longueur de l'aile antérieure 2—3 mm.

Cette espèce est fort intéressante et très spécialisée par les caractères des ailes et la forme du IXme segment.

P e n j a b : Hassan Abdal 27.XII.1954, 1 ♂ 13 ♀ (holotype ♂ et allotype ♀).

Plethus kala spec. nov.

Très petit insecte entièrement noir. La nervulation (pl. 6, fig. 4) correspond bien aux figures que ULMER a données de *Plethus acutus* (Java), sauf aux ailes postérieures, où M forme une fourche très oblique. Je ne suis pas très sûr, d'autre part, si SR constitue une seule nervure droite, où si une branche de M lui est parallèle et accolée, comme chez les autres espèces.

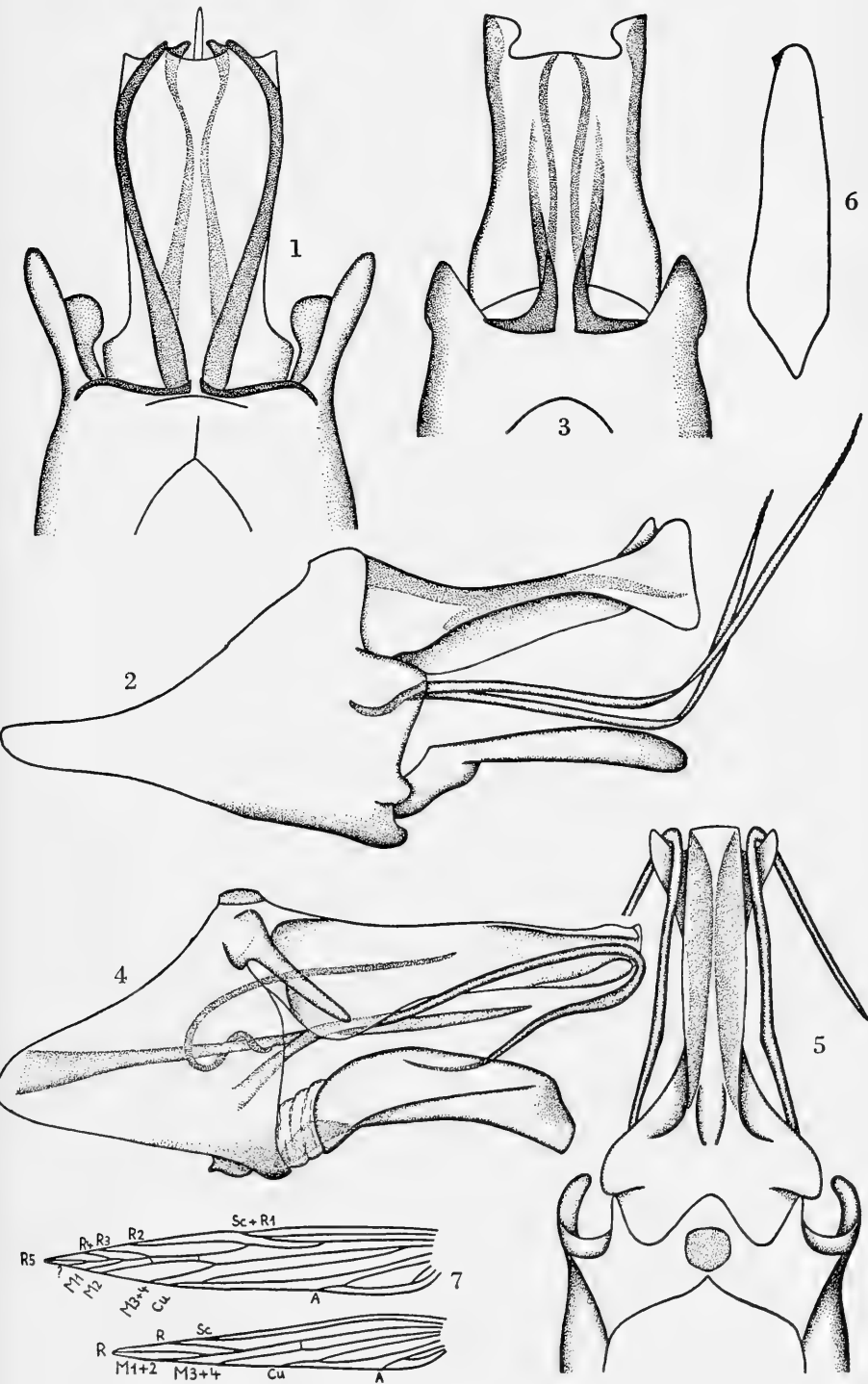
Génitalia ♂ (pl. 6, fig. 1—2): partie ventrale du IXme segment relativement bien développée; partie dorsale assez petite, oblique vers le bas et avec des prolongements antérieurs courts. Xme segment formant deux lobes latéraux assez fortement chitineux et peu proéminents. Appendices en forme de lobes horizontaux, très chitineux, proéminents et ovales; ils sont très épais à leur base, mais fortement concaves sur le reste de leur longueur. Plaque subpéniale en simple bande transversale, armée d'une courte pointe médiane et fortement chitineuse. Pénis simple, pas très long, renflé à l'apex où il porte de très petites épines internes. ♀ inconnue.

Longueur de l'aile antérieure 1,75 mm.

Cette espèce paraît être proche parente de *amogawarsa* Schm. (Ceylan).

H i m a l a y a : Balakot 23.VI.1953, 1 ♂ holotype.

Planche 7. Fig. 1. *Hydroptila sengavi* spec. nov., armature génitale du ♂, vue de dessus. — Fig. 2. *Hydroptila gandhara* spec. nov., armature génitale du ♂, vue de profil. — Fig. 3. Id., vue de dessus. — Fig. 4. *Hydroptila sanghala* spec. nov., armature génitale du ♂, vue de profil. — Fig. 5. Id., vue de dessus. — Fig. 6. Id., appendice inférieur du ♂; vu de dessous. — Fig. 7. Id., nervulation.



***Hydroptila panchaoi* spec. nov.**

Le seul spécimen connu est en mauvais état et entièrement monté dans du baume.

Génitalia ♂ (pl. 6, fig. 6—7): en vue latérale, le IXme segment apparaît comme un triangle fortement étiré; il est court et proéminent dorsalement où son bord apical porte deux épaississements transversaux; ses deux pointes latérales apicales, contrairement aux autres espèces du groupe de *occulta*, sont asymétriques et ont une taille considérable; vues de profil, toutes deux sont très hautes à leur base qui apparaît triangulaire, puis brusquement amincies et dirigées obliquement vers le haut. En vue dorsale, la pointe droite se montre plus courte que le Xme segment et sinueuse à l'extrémité; la pointe gauche dépasse l'apex du Xme segment du tiers de sa propre longueur et se montre presque rectiligne. Xme segment et appendices relativement petits par rapport à ceux des autres espèces du groupe. Vu par-dessus, le Xme segment montre une forme simple et régulière et se trouve un peu élargi au milieu de sa longueur; il est renforcé par deux épaississements chitineux, latéraux, assez larges et se terminant par une pointe effilée, oblique vers l'intérieur; vu de profil, le Xme segment apparaît très plat et simple. Pénis semblable à celui des autres espèces du groupe, en long tube grêle accompagné d'un titillateur enroulé. Branches du Xme segment asymétriques; la branche droite est recourbée à angle obtus vers le haut, un peu élargie avant son extrémité qui a la forme d'un ergot simple et un peu recourbé; branche droite beaucoup plus longue, recourbée deux fois à angle droit, d'abord vers le haut, puis vers l'avant; sa partie verticale est fortement élargie et ses bords très sinueux; sa partie horizontale supérieure est spiniforme et recouvre le Xme segment. Appendices inférieurs relativement petits, et plus courts que le Xme segment; ils ont une forme triangulaire, semblable à celle de *sengavi*, mais plus étroite; ils apparaissent comme des triangles très étirés, grêles à la base et avec le côté apical supérieur très chitineux et légèrement dentelé. ♀ inconnue.

Longueur de l'aile antérieure 3 mm.

Himalaya: Kel 16.VIII.1953, holotype ♂.

Cette espèce est fort intéressante et très isolée par ses génitalia fortement asymétriques.

***Hydroptila sengavi* spec. nov.**

Dessus du thorax recouvert d'une dense pilosité blanche, brillante et couchée. Dessus de la tête également très fortement pileux, mais les poils sont longs, touffus et hérissés. Antennes jaune blanc, un peu brunies à l'apex. Poils de la face foncés. Palpes jaune clair. Pleures jaune roux. Pattes jaune blanc.

Ailes antérieures avec une couleur de fond brun foncé et portant de grandes taches blanches, irrégulières, mais bien visibles; celle du ptérostigma est spécialement brillante. Nervulation sans particularités.

Génitalia ♂ (pl. 6, fig. 8—9; pl. 7, fig. 1): IXme segment très allongé et s'amincissant progressivement vers l'avant où il est obtus; il forme deux pointes latérales très grandes, robustes et obtuses qui sont pourvues d'une ailette latérale

interne invisible de profil; dorsalement, le IX^{me} segment est proéminent, non fortement raccourci et forme deux épaississements transversaux arqués; ventralement son bord apical est découpé en une large ailette médiane et deux pointes latérales. X^{me} segment très long; il constitue une plaque s'élargissant graduellement jusqu'à l'apex qui est tronqué, mais forme plusieurs ailettes de structure complexe; il est pourvu de deux épaississements chitineux longitudinaux, bien visibles et en forme de lyre. Pénis semblable à celui de toutes les formes du groupe de *occulta*; c'est un tube grêle, simple et très long, accompagné d'un titillateur spiniforme enroulé. Branches du X^{me} segment de structure curieuse; ce sont deux bâtonnets, issus d'un point chitineux interne situé sous le X^{me} segment, s'étendant horizontalement et aussi longs que ce dernier; la branche droite est légèrement plus longue que la gauche; à l'apex, elles sont tronquées obliquement vers le haut et portent chacune deux épines grêles, de taille inégales, recourbées vers l'avant et très effilées à leur extrémité; les épines de la branche droite sont plus longues et moins inégales que celles de la branche gauche. Appendices inférieurs aussi longs que le X^{me} segment; insérés sur une base proéminente, hémiovoïde et aplatie transversalement; ils ont la forme de triangles très allongés et anguleux; le bord supérieur est sinueux et le bord apical très chitineux et denticulé.

Longueur de l'aile antérieure 2,5—3,75 mm.

Cette espèce est fort curieuse par le dédoublement des branches du X^{me} segment, caractère qui en fait une des formes les plus évoluées du groupe de *occulta* et qui l'apparente peut-être à *H. adana* Mos. (Yémen) qui présente la même particularité, quoiqu'elle en soit différente par de nombreux autres points.

K a r a k o r a m : Gilgit 9-27.VII.1954, 1 ♂ 17 ♀ (holotype ♂ et allotype ♀).

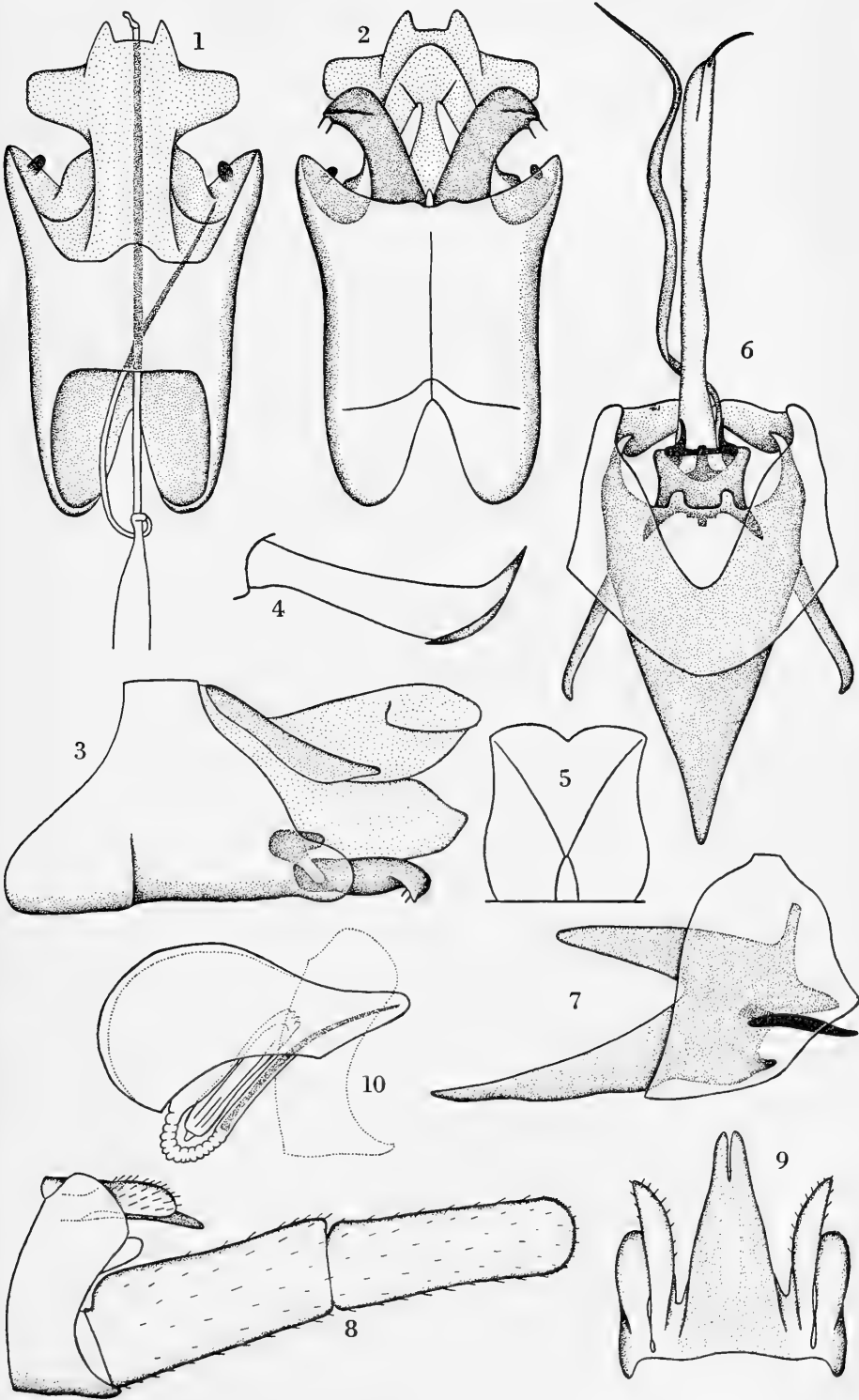
Hydroptila gandhara spec. nov.

Dessus du corps brun foncé. Tête recouverte d'une pilosité assez courte, couchée et blanche. „Scent-organs” constitués par un bouton érectile de taille médiocre, inséré sous les valves recouvrantes et portant un pinceau de poils clairs; il y a aussi un deuxième pinceau très petit, inséré dans la cavité. Antennes de 28 articles, brun foncé, sauf à la base qui est blanche et au niveau du deuxième tiers où il y a également un anneau blanc. Palpes et pattes jaune clair.

Ailes antérieures brun foncé, avec de grandes taches blanches irrégulières, mais bien visibles; celle du ptérosigma est spécialement nette. Nervulation sans particularités.

Génitalia ♂ (pl. 7, fig. 2—3): IX^{me} segment particulièrement étiré vers l'avant où il s'enfonce loin à l'intérieur des segments précédents; il forme deux

Planche 8. Fig. 1. *Hydroptila touroumaya* spec. nov., armature génitale du ♂, vue de dessus. — Fig. 2. Id., vue de dessous. — Fig. 3. Id., vue de profil. — Fig. 4. *Hydroptila angulata* Mos., appendice inférieur, vu de profil. — Fig. 5. Id., plaque dorsale. — Fig. 6. *Oxyethira paramariba* spec. nov., armature génitale du ♂, vue de dessous. — Fig. 7. Id., vue de profil. — Fig. 8. *Dolophylodes ornata* Ulm., armature génitale du ♂, vue de profil. — Fig. 9. Id., vue de dessous. — Fig. 10. Id., appareil pénial, vu de profil.





proéminences apicales latérales peu allongées, mais très hautes, qui se divisent en une large ailette supérieure triangulaire et un petit lobe inférieur arrondi; dorsalement, le IX^{me} segment n'est que peu raccourci et forme deux larges épaississements opposés et coudés à angle droit, dont les pointes se prolongent sur le X^{me} segment en deux crêtes longitudinales. X^{me} segment formant une plaque subrectangulaire, anguleuse, apparaissant assez régulière vue dessus, mais avec les angles latéraux apicaux prolongés en ailettes; il porte plusieurs épaississements peu nets et mal visibles; vu latéralement, il apparaît très haut à l'apex et concave le long de son bord inférieur. Pénis semblable à celui de *sengavi*. Branches du X^{me} segment parfois symétriques, mais en général, la droite est un peu plus court que la gauche; ce sont deux très grêles arêtes, d'abord horizontales, puis coudées vers le haut à angle obtus; après cet angle, elles sont légèrement aplaties, puis, à l'apex, très effilées et légèrement barbelées. Appendices inférieurs grêles; sur un talon basal est inséré un lobe étroit, très allongé, arrondi à l'extrémité et dont les bords sont assez fortement chitineux.

Longueur de l'aile antérieure 2,5—3,25 mm.

H. gandhara est très voisin de *occulta* Eat. Je ne l'ai capturé que sur le versant méridional de l'Himalaya, aussi bien le long des ruisseaux et des sources qu'au bord des grandes rivières, entre 3.000 et 8.000 ft.

Himalaya : Muzaffarabad 16-21.VI.1953, 1 ♂; Kaghan 27-29.VI.1953, assez commun; Naran 30.VI, 5.VII.1953, assez commun (holotype ♂ et allotype ♀); Doian 31.V.1954, 1 ♂.

Hydroptila sanghala spec. nov.

Dessus du corps brun recouvert d'une forte pilosité blanche très longue. Antennes uniformément brun foncé et composées de 30 articles. „Scent-organs” très petits et de structure difficile à déterminer; à l'intérieur des valves recouvrantes se trouve un granule noir qui pourrait être un pinceau de poils compact; dans la cavité occipitale se trouve une zone opaque et blanchâtre qui pourrait être également un groupe de poils courts. Palpes bruns, pleures rousses et pattes jaunâtres.

Ailes de coloration semblable à celle des deux formes précédentes, avec le fond brun, parsemé de grandes taches blanches. Les deux paires d'ailes sont très étroites et effilées à l'apex. Nervulation (pl. 7, fig. 7) assez instable et assez semblable à celle des autres espèces du genre, mais avec les différences suivantes: aux ailes antérieures, Sc relativement courte; bifurcations de SR et de M en position relativement apicale. M2 est située très près de R3 + 4 + 5 et réunie à ce dernier par deux transversales assez rapprochées; la base de M1 a disparu et cette nervure se détache de R4 + 5; il y a une nervure supplémentaire issue de R5. Aux ailes postérieures, R n'a que deux branches. M est double et sa première branche se détache de R. Il y a deux anales confluentes avant leur extrémité.

Génitalia ♂ (pl. 7, fig. 4—6): IX^{me} segment allongé triangulairement vers l'avant; son bord apical est droit et porte une pointe relativement grêle, située non pas au milieu du côté, comme chez les autres espèces, mais très haut; elle est fortement arquée vers l'intérieur. X^{me} segment très allongé; étalé à sa base,

il y porte deux larges ailettes triangulaires et obliques vers le bas; sur le reste de sa longueur, il est étroit et présente une structure intéressante; il est fortement concave latéralement et ses angles apicaux inférieurs sont développés en ailettes recourbées vers le haut et servant de support aux branches du Xme segment. Ces dernières sont de longues épines grêles et cylindriques; d'abord ondulées et un peu obliques vers le haut, elles sont encastrées dans la concavité du Xme segment, puis, au niveau de l'extrémité de celui-ci, recourbées en épingle à cheveux vers le bas et l'avant et se terminent entre les appendices inférieurs. Pénis semblable à celui des autres espèces du groupe. Appendices inférieurs nettement plus courts que le Xme segment et de largeur un peu variable; la structure de leur base est peu claire, mais il y a probablement un pétiole chitineux noyé dans des membranes; les appendices ont la forme de bandes assez régulières, sont un peu arqués vers le bas, ont leurs angles supérieurs, basaux et apicaux, arrondis et se terminent par une pointe minuscule dirigée vers l'intérieur.

Longueur de l'aile antérieure 3—4,25 mm.

H. sanghala est sans doute l'espèce de la famille la plus commune dans l'Himalaya et le Karakoram. Je l'ai trouvée aussi dans l'Hindou-Kouch, au Bélouchistan et en Iran. Elle fréquente des biotopes fort variés: sources, ruisselets, ruisseaux, rochers mouillés, canaux d'irrigation, torrents et rivières, de mai à octobre et de 3.000 à 10.000 ft.

Cette espèce appartient au groupe de *occulta*; elle est caractéristique par la disposition des branches du Xme segment accrochées à l'extrémité de celui-ci et recourbées vers le bas.

Bélouchistan: Central Zarghun 1-3.V.1953, 2 ♂ 2 ♀; Hanna 26.IV.1954, assez commun.

Himalaya: Mahandri 26.VI.1953, 1 ♂; Kaghan 27-29.VI.1953, 1 ♂; Muzaffarabad 15.X.1953, assez commun; Balakot 16.X.1953, 1 ♂; Kaghan 18.X.1953, 1 ♂; Muzaffarabad 10-12.V.1954, assez commun.

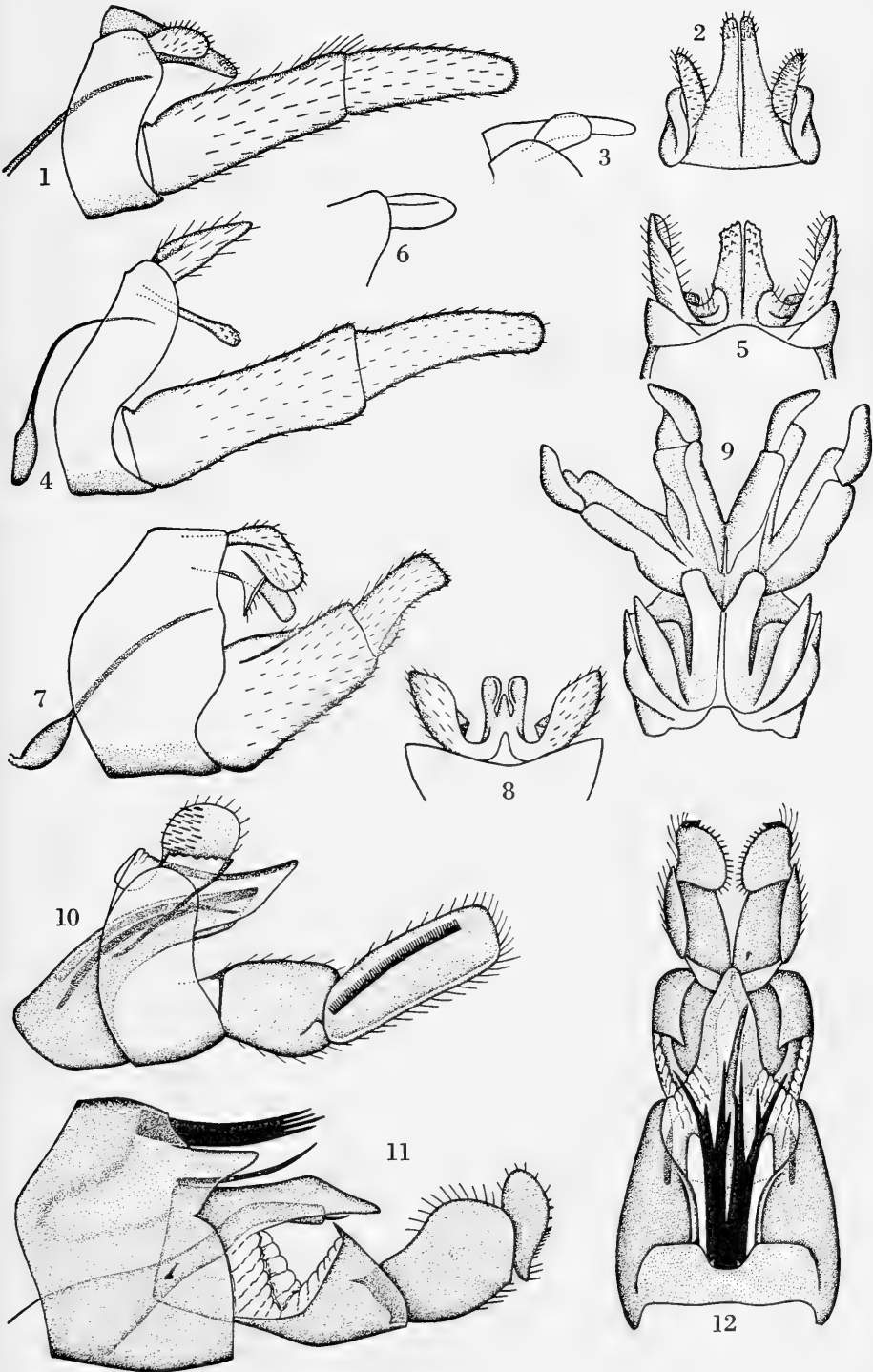
Karakoram: Shigar 1-3.X.1953, 5 ♂; Katzarah Tso 5.X.1953, assez commun; Skardu (aéroport) 13.X.1953, 4 ♂; Shinghai Gah 6-8.VII.1954, assez commun; Chhantir Gah 5-7.VIII.1954, 2 ♂; Chatorkhand 30.VII.1954, assez commun; Teru 15-17.IX.1954, très commun; Langar 20.IX.1954, 1 ♀.

Hindou-Kouch: Shogor 16.X.1954, assez commun (holotype ♂ et allotype ♀).

Hydroptila touroumaya spec. nov.

Dessus du corps brun, à forte pilosité blanche. „Scent-organs” composés d'un large bouquet de poils courts, insérés à l'apex des valves et d'un groupe de poils

Planche 9. Fig. 1. *Dolophilodes dharmakala* spec. nov., armature génitale du ♂, vue de profil. — Fig. 2. Id., vue de dessus. — Fig. 3. Id., appendice praeanal et Xme segment, vue de profil. — Fig. 4. *Dolophilodes dharmaraksa* spec. nov., armature génitale du ♂, vue de profil. — Fig. 5. Id., vue de dessus. — Fig. 6. Id., appendice praeanal, vu de profil. — Fig. 7. *Dolophilodes dharmamitra* spec. nov., armature génitale du ♂, vue de profil. — Fig. 8. Id., vue de dessus. — Fig. 9. Id., ♂, aux pièces génitales dédoublées. — Fig. 10. *Dolophilodes madhyamika* spec. nov., armature génitale du ♂, vue de profil. — Fig. 11. *Gunungiella bodhidarma* spec. nov., armature génitale du ♂, vue de profil. — Fig. 12. Id., vue de dessus.





plus clairs, insérés dans la cavité, à la base des valves. Antennes de 26 articles, noires, avec un anneau subapical blanc. Palpes et pilosité de la face brun. Pleures bruns et pattes jaunes.

Ailes aussi étroites que celles de *sanghala* et présentant la même nervulation: aux ailes antérieures, base de M1 absente et aux ailes postérieures M1 + 2 disparue. Les ailes antérieures sont brunes avec quelques rares et petites taches blanches; il y en a une grande au ptérostigma et une autre juste avant la pointe apicale.

Génitalia ♂ (pl. 8, fig. 1—3): IXme segment robuste, massif et bien allongé; le bord antérieur porte deux incisions: une dorsale, à fond plat, rétrécissant le segment des deux-tiers et une ventrale en triangle à pointe effilée; la face ventrale du segment est horizontale et porte une carène transversale au niveau de son tiers basal et une suture longitudinale sur presque toute sa longueur; l'angle apical inférieur du segment se prolonge en un lobe arrondi, fortement concave vers l'intérieur et dont la face interne est complexe; je n'en ai pas compris la structure exacte et n'y ai aperçu que quelques plis adossés à la base des appendices inférieurs et une sphérule noire, bien apparente; le bord ventral du IXme segment est très faiblement incurvé, mais recouvre la concavité de l'angle apical inférieur qui n'est donc visible que par dessus. Xme segment entièrement membraneux et composé de trois pièces superposées: une masse dorsale très grande, bifide à l'apex et formant deux grandes ailettes quadrangulaires qui lui donnent un aspect étoilé; les faces latérales de cette pièce sont verticales et renforcées par une bande chitineuse longitudinale bien visible de profil. En dessous, se trouve une pièce simplement ovoïde et plus courte. Encore plus bas, convergent deux petits lobes grêles, pairs et armés chacun d'une épine apicale dirigée vers l'extérieur. Appendices inférieurs assez grands, fortement divergents et recourbés vers l'extérieur; leur face externe, qui est concave, fait face à la cavité des angles apicaux inférieurs du IXme segment; leur angle apical interne est largement arrondi et l'angle apical externe est aigu et très chitineux; ce dernier est précédé par deux petites proéminences portant chacune une épine; l'extrémité des appendices porte une carène sinueuse, transversale et horizontale. Pénis semblable à celui des espèces précédentes, en long tube grêle, accompagné d'un titillateur enroulé, spiniforme et très long.

Longueur de l'aile antérieure 2,75—3 mm.

Cette espèce est intéressante par sa nervulation simplifiée, semblable à celle de *sanghala*, quoiqu'elle n'y soit nullement apparentée. Elle se rapproche surtout de *mitirigalla* Schm., de Ceylan.

P e n j a b : Hassan Abdal 27.XII.1954, assez commun (holotype ♂ et allotype ♀).

Hydroptila maclachlani Klap.

Hydroptila maclachlani Klapalek 1891 S.B. Böhm. Ges. Wiss. (1890), p. 177—181, pl. 7, fig. 1—4, pl. 8, fig. 1—8.

L'armature génitale des insectes baltis correspond très bien à celle des spécimens européens. Comme en Europe, les ♀ atteignent fréquemment une taille bien supérieure à celle des ♂.

K a r a k o r a m : Katzarah Tso 5.X.1953, commun.

Hydroptila angulata Mos.

Hydroptila angulata Mosely 1922 Trans. ent. Soc. Lond., p. 179—180, pl. 2, fig. 4—6.

J'ai été assez étonné de retrouver cette espèce au Bélouchistan, au Penjab et dans l'Himalaya. L'armature génitale de mes insectes ne correspond pas très bien à celle des spécimens anglais que j'ai examinés. La plaque dorsale du X^{me} segment est moins échancrée en son milieu et les appendices inférieurs sont plus forts (pl. 8, fig. 4—5); les deux angles, apicaux et subapicaux, sont plus accentués. Toutefois, ces différences sont trop faibles pour servir de base à une séparation spécifique.

Bélouchistan: Hanna 26.IV.1954, 4 ♂.

Himalaya: Muzaffarabad 16-21.VI.1953, 4 ♂ 4 ♀.

Penjab: Hassan Abdal 27.XII.1954, 1 ♂.

Oxyethira paramartha spec. nov.

L'holotype, en très mauvais état, est entièrement monté dans du baume.

Génitalia ♂ (pl. 8, fig. 6—7): VIII^e segment constitué d'une seule pièce et apparaissant subtriangulaire, vu de profil; dorsalement, il est légèrement incisé et, ventralement, profondément échancré; ses angles apicaux sont assez proéminents, mais inermes. IX^{me} segment fortement découpé; son bord antérieur est échancré latéralement et dorsalement; le segment se prolonge en avant par deux pointes dorsales, étroites et fortement divergentes et par une pointe ventrale, plus longue et triangulaire; dorsalement, il constitue un étroit anneau en position subapicale; ses angles latéraux apicaux sont aigus et recourbés vers l'intérieur; son bord ventral est droit et armé de deux petites ailettes subquadrangulaires et largement écartées. Le X^{me} segment constitue une plaque impaire, située sous le pénis, quadrangulaire, fortement chitineuse et de structure complexe; ses angles antérieurs sont étirés et son bord apical porte deux pointes assez écartées et recourbées en griffes vers l'extérieur. Appareil pénial très grand; le pénis est légèrement asymétrique à l'apex et y porte une épine griffue, recourbée vers la droite. Titillateur enroulé autour du pénis à sa base, plus long que ce dernier, assez fort, ondulé et situé du côté gauche. ♀ inconnue.

Longueur de l'aile antérieure 3 mm.

Bélouchistan: Central Zarghun 1-3.V.1953, 1 ♂ holotype.

Oxyethira falcata Mort.

Oxyethira falcata Morton 1893 Trans. ent. Soc. Lond., p. 80—81, pl. 5, fig. 1—7.

Oxyethira rhodani Schmid 1947 Mitt. Schweiz. Ent. Ges., vol. 20, p. 531—532, fig. 80.

J'ai été assez surpris de constater que parmi les *Oxyethira falcata* que j'ai capturés au Pakistan et en Iran se trouvaient constamment quelques exemplaires de *rhodani*, espèce que j'avais découverte en Suisse, également mêlée à *falcata*. *Ox. rhodani* se caractérise par le lobe médian du IX^{me} segment court et réuni à la base des deux pièces chitineuses ovales du X^{me} segment, qui ont une forme et

une taille différente de celles de *falcata*. En étudiant mes *rhodani* pakistanais, j'ai eu l'idée d'introduire une épingle dans l'abdomen traité à la potasse et de pousser les pièces génitales vers l'extérieur. Mes *rhodani* se sont alors tous transformés en des *falcata* des plus orthodoxes ! Il s'agissait donc uniquement d'individus dont le lobe du IX^{me} segment était recourbé vers le haut et accroché à la base des pièces du X^{me} segment, dont la position était de ce fait modifiée. *Ox. rhodani* tombe donc en synonymie de *falcata*.

Ox. falcata paraît avoir une aire de répartition extrêmement large. Il est très répandu en Iran; je l'ai aussi capturé au Penjab, dans l'Himalaya, l'Hindou-Kouch et surtout dans les grandes vallées du Karakoram, où il est très abondant. Sans doute, est-il largement distribué en Asie centrale et au Tibet. Dans le Karakoram, il monte jusqu'à 9.000 ft d'altitude.

Penjab : Hassan Abdal 27.XII.1954, assez commun.

Himalaya : Kawai 17.X.1953, 1 ♂.

Karakoram : Shigar 1-3.X.1953, très commun; Katzarah Tso 5.X.1953, assez commun; Chatorkhand 30.VII.1954, extrêmement abondant; Rawat 20-21.VIII.1954, 1 ♂ 2 ♀.

Hindou-Kouch : Shogor 16.X.1954, 4 ♂.

Balioptichia udawarama Schm.

Balioptichia udawarama Schmid Arch. f. Hydrobiolog.

Penjab : Hassan Abdal 27.XII.1954, assez commun.

PHILOPOTAMIDAE

Les Philopotamides du Pakistan peuvent être divisés en deux catégories. La première présente des caractères strictement orientaux et comprend des *Chimarra* et une *Gunungiella*; elle est bien représentée en basse altitude, sur le versant méridional de l'Himalaya seulement et ses composants habitent les très petits cours d'eau et le milieu hydropétrique. La deuxième comprend des *Dolophilodes* de caractère déjà moins oriental. Les *Dolophilodes* sont des insectes de haute et moyenne altitude; habitant des cours d'eau plus agités que les *Chimarra*, ils sont en quelque sorte les parents pauvres des *Rhyacophila*, en compagnie desquels on les trouve fréquemment.

Wormaldia relictia Mart.

Dolophiliella relictia Martynov 1935 Rec. Ind. Mus., vol. 37, p. 121—122, fig. 25 (Bengale).

Mes insectes ne correspondent pas très bien aux dessins de MARTYNOV. La plaque du VII^{me} sternite est nettement plus étroite. Celle du VIII^{me} sternite est un simple prolongement obtus. Les appendices inférieurs sont plus longs et le X^{me} segment plus large, avec les angles latéraux préapicaux bien marqués.

Cette espèce semble habiter la totalité de la chaîne himalayenne, puisqu'elle

est maintenant signalée de la Birmanie septentrionale, du Bengale et du Cachemire.

J'ai capturé *W. relictæ* à cinq localités proches l'une de l'autre entre 6.000 et 7.000 ft, près de sources calcaires, de très petits ruisseaux et de rochers ruisselants.

Himalaya : Dunga Nar 27.VII.1953, 2 ♂ ; Surgun 29-30.VII.1953, 7 ♂ ; Shardi 1-13.VIII.1953, commun ; Janwai 29.VIII.1953, 7 ♂ ; Kharigam 18.V.1954, 3 ♂ ; Kel 16.VIII.1953, assez commun.

Dolophilodes Ulm.

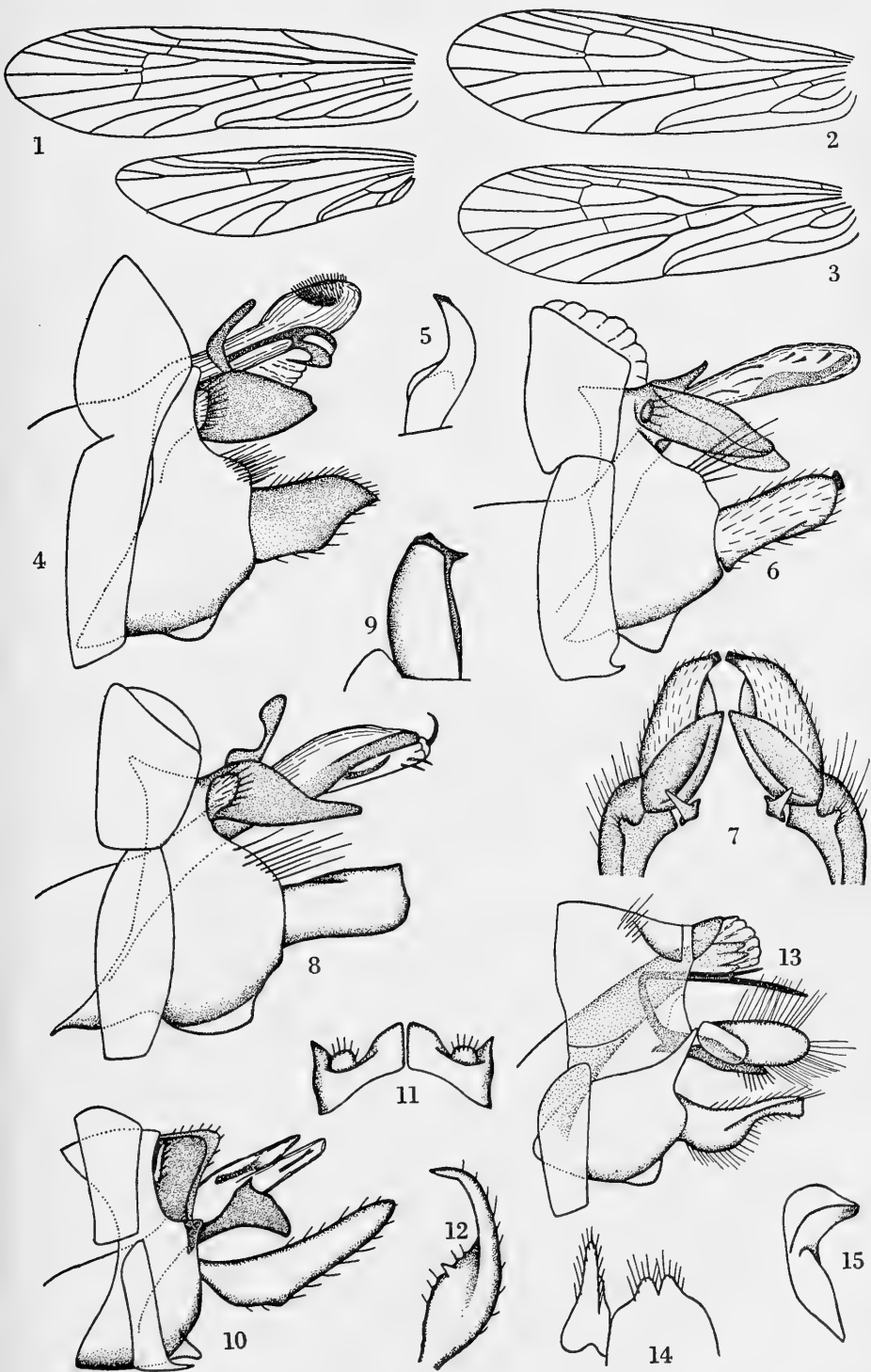
L'appareil pénial des *Dolophilodes* himalayens présente une conformation fort intéressante. Je l'ai étudiée en détail chez *ornata* Ulm. (pl. 8, fig. 10).

Chez cette espèce, il est constitué par un grand sac membraneux dont la paroi est probablement double, et qui se termine vers l'arrière en un gros lobe pointant à l'extérieur sous le Xme segment. La face inférieure de ce sac est concave et abrite le pénis, petit organe membraneux à demi-engagé dans le sac. Sous la même face inférieure du sac pénial se trouve un appendice membraneux et probablement érectile, terminé par une longue épine, également engagée dans le sac. La position relative de ces pièces suggère une explication de leur fonctionnement. Le pénis ne paraît pas jouer d'autre rôle que de déposer le sperme dans le sac pénial ; celui-là sortirait par la pointe postérieure de celui-ci, guidé par l'épine qui jouerait le rôle copulateur abandonné par le pénis.

Je n'ai pas étudié les variations de ces structures chez toutes les espèces, mais ai remarqué que chez *elongata* Kim. le sac pénial a des proportions véritablement énormes ; il est aussi haut que l'abdomen lui-même et s'étend, vers l'avant jusque dans le Vme segment. Certaines espèces, telle *burmana* Kim., possèdent plusieurs petites épines qui semblent insérées sur la face interne du sac pénial. Chez les formes du groupe de *longispina* Kim., le pénis est un simple tube membraneux, parallèle au Xme segment et il n'y a pas de sac pénial.

Les *Dolophilodes* sont abondants au Pakistan, le long de tous les cours d'eau, petits et moyens, les ruisselets et les sources. Les adultes volent du mois de mai jusque tard en automne. On les rencontre entre 3.000 et 12.000 ft, souvent sous les pierres, car certaines formes paraissent très lucifuges. Je n'ai pas remarqué de différences écologiques entre les espèces, sauf pour *ornata* qui monte beaucoup plus haut et que l'on trouve dans le voisinage de la neige.

Planche 10. Fig. 1. *Gunungiella bodhidarma* spec. nov., nervulation. — Fig. 2. *Chimarra vasoudeva* spec. nov., nervulation de l'aile antérieure. — Fig. 3. *Chimarra bouvichka* spec. nov., nervulation de l'aile antérieure. — Fig. 4. *Chimarra nigrorosea* spec. nov., armature génitale du ♂, vue de profil. — Fig. 5. Id., appendice inférieur, vu de dessous. — Fig. 6. *Chimarra bouvichka* spec. nov., armature génitale du ♂, vue de profil. — Fig. 7. Id., vue de dessus. — Fig. 8. *Chimarra suryasena* spec. nov., armature génitale du ♂, vue de profil. — Fig. 9. Id., appendice inférieur, vu de dessous. — Fig. 10. *Chimarra vasoudeva* spec. nov., armature génitale du ♂, vue de profil. — Fig. 11. Id., partie supérieure du Xme segment, vue de dessus. — Fig. 12. Id., appendice inférieur, vu de dessous. — Fig. 13. *Polyplectropus sourya* spec. nov., armature génitale du ♂, vue de profil. — Fig. 14. Id., Xme segment et appendice praeanal, vus de dessus. — Fig. 15. Id., appendice inférieur, vu de dessous.





Dol. ornata a une aire de répartition très large en Asie centrale; *dharmakala* habite probablement toute la chaîne himalayenne; les autres espèces n'ont été trouvées que dans l'Himalaya occidental.

***Dolophilodes ornata* Ulm.**

Dolophilodes ornata Ulmer 1909 Notes Leyd. Mus., vol. 31, p. 126—127, fig. 1—2 (Aksai Mts).

Dolophilodes ornata Martynov 1913 Trav. Lab. Zool. Univ. Wars. p. 31—32, pl. 1, fig. 14, pl. 2, fig. 13, pl. 3, fig. 11, pl. 4, fig. 5—6 (Caucase).

Aux ailes antérieures, f1 un peu plus courte que son pétiole; aux ailes postérieures, f1 en général absente, parfois présente et minuscule. Sternites abdominaux sans pointes.

Génitalia ♂ (pl. 8, fig. 8—10): IXme segment régulièrement et moyennement allongé et avec ses deux bords arqués vers l'arrière. Appendices praeaux en demi-ovales réguliers; leur bord supérieur est assez fortement bombé et leur bord inférieur droit; ils sont horizontaux et minces à la base qui est cachée derrière le IXme segment. Xme segment en lobe triangulaire, horizontal, élané, fendu sur son tiers apical et membraneux en son centre; il est régulièrement aminci de la base à l'apex. Appendices inférieurs composés de deux articles de longueurs subégales et apparemment de taille variable en fonction de la grandeur de l'insecte; chez les grands spécimens (pl. 8, fig. 8—9), ils sont très longs, hauts, de largeur remarquablement régulière et arrondis en demi-cercle à l'apex; chez les petits exemplaires, ils sont moins grands, le deuxième article est plus étroit et ses deux bords sont légèrement concaves, surtout l'inférieur. Appareil pénial pourvu d'une seule épine grêle (pl. 8, fig. 10).

Envergure 11—19 mm.

Cette espèce est très voisine de *ornatula* Kim. (Birmanie septentrionale), *tibetana* Kim. (Ladakh) et de *dharmakala* spec. nov. Elle est facile à reconnaître à la forme des appendices praeaux et du Xme segment, de même qu'à la largeur des appendices inférieurs.

Dol. ornata est l'espèce la plus commune du genre au Pakistan. On la trouve de mai à septembre, entre 6.000 et 12.000 ft, le long des ruisseaux et près des sources. Je l'ai, en général, découvert sous les pierres en compagnie de *Glossosoma abhikara* spec. nov., parfois au voisinage de la neige (Besal). Les insectes capturés en saison précoce ont des ailes relativement petites et des appendices inférieurs relativement grands. Je possède même une ♀ brachyptère, de 9 mm d'envergure.

Cette espèce a une aire de répartition particulièrement large. On la trouve en Asie centrale, au Bélouchistan, dans l'Himalaya occidental, le Karakoram, le nord de l'Iran et le Caucase.

Bélouchistan: Central Zarghun 1-3.V.1953, 1 ♂ 1 ♀.

Himalaya: Salf-ul-Maluk Sar 1-3.VII.1953, 1 ♂; Burawai 7.VII.1953, 1 ♂; Besal 8-9.VII.1953, très commun; Lulu Sar 10-12.VII.1953, 2 ♂; Besal 24.VII.1953, 1 ♂; Dunga Nar 27.VII.1953, 1 ♂; Lal Pani 2-3.IX.1953, commun; Kel 17.VIII.1953, 2 ♂.

Karakoram: Gulmiti 29.VII.1954, 1 ♂; Chhantir Gah 5-7.VIII.1954,

1 ♂; Mahthantir Gah 9-10.VIII.1954, 1 ♂; Teru 15-17.IX.1954, 4 ♂ 1 ♀; Langar 20.IX.1954, 7 ♂ 3 ♀.

Dolophilodes dharmakala spec. nov.

F1 minuscule aux ailes antérieures et absente aux ailes postérieures. Sternites abdominaux dépourvus de pointes.

Génitalia ♂ (pl. 9, fig. 1—3): IXme segment semblable à celui de *ornata*, assez allongé et régulièrement courbé vers l'arrière. Appendices praeaux ovales, comme ceux de *ornata*; mais ils sont plus courts, plus obtus et leur base amincie est visible hors du IXme segment. Xme segment formant deux très longs lobes horizontaux, étroitement accolés, arrondis à l'apex et garnis de fines épines à l'extrémité. Appendices inférieurs grands; 1er article avec ses bords très légèrement concaves; 2me article sensiblement plus court que le 1er et moins large à l'apex qu'à la base. Appareil pénial avec une seule épine grêle. ♀ inconnue.

Envergure 8,5—9 mm.

J'ai examiné deux paratypes de *ornatula* Kim., qui appartiennent en fait à l'espèce décrite ici. 1 ♂ provenant du Shensi correspond bien à mes figures. Cette espèce a donc une très large répartition. Je l'ai capturée à deux localités himalayennes de basse altitude.

Himalaya: Balakot 16.X.1953, holotype ♂; Shardi 1-13.VIII.1953, 1 ♂.

Dolophilodes dharmaraksa spec. nov.

Cette espèce est la seule dont la coloration des ailes antérieures soit un peu différente de celle des autres espèces. Sur le fond brun les taches dorées sont anastomosées et forment des lignes irrégulières apparentes surtout chez la ♀. F1 présente aux deux ailes, étroite, aussi longue ou plus courte que son pétiole. VIIIe sternite avec une petite pointe aiguë.

Génitalia ♂ (pl. 9, fig. 4—6): IXme segment assez étroit, avec son bord apical fortement concave et formant une ailette médio-ventrale assez proéminente. Appendices supérieurs de couleur claire, de forme et de taille un peu variables, triangulaires ou ovales, mais montrant une légère dépression externe longitudinale, parallèle à leur bord supérieur; leur partie basale interne est développée en une languette arrondie, tapissant la base du Xme segment. Celui-ci, vu latéralement, se présente comme un long batonnet grêle, oblique vers le bas, renflé à l'apex qui est garni de minuscules pointes coniques; vu de dessus, il apparaît fendu sur toute sa longueur, c'est-à-dire composé de deux trapèzes opposés, dont les sommets sont un peu concaves. Appendices inférieurs grands; article basal avec ses deux bords concaves; article apical passablement plus court, plus étroit et un peu arqué vers le bas. Sac pénial de très grande taille, pourvu d'une épine grêle, arquée et fortement épaissie à la base.

Envergure ♂ 12—17 mm; ♀ 14—23 mm.

Cette espèce appartient au groupe de *torrentis* Kim. (Birmanie septentrionale), mais s'en distingue par la forme de tous les appendices. Je l'ai trouvée dans l'Himalaya et le Karakoram, mais pas en haute altitude.

Himalaya : Kaghan 27-29.VI.1953, 5 ♂; Naran 30.VI, 5.VII.1953, holotype ♂ et allotype ♀; Shardi 1-13.VIII.1953, 2 ♂; Kel 20-23.V.1954, 1 ♂ 1 ♀.

Karakoram : Katzarah Tso 5.X.1953, 4 ♂.

Dolophilodes dharmamitra spec. nov.

F1 le plus souvent courte et présente aux deux ailes. Il y a une petite pointe obtuse sur le VII^{me} sternite et une autre, plus aiguë sur le VIII^{me}.

Génitalia ♂ (pl. 9, fig. 7—8) : IX^{me} segment massif et relativement allongé sur tout son pourtour. Appendices praeaux de forme complexe; ils sont composés d'un lobe ovale, assez obtus et recourbé vers le bas, à la face inférieure duquel se trouve une forte pointe triangulaire, aiguë, dirigée vers le bas et glabre. X^{me} segment petit, étroit, obtus et à peine plus long que les appendices praeaux; vu de dessus, il apparaît trilobé; le lobe médian est minuscule et triangulaire, alors que les latéraux sont plus allongés, arrondis et légèrement concaves vers l'extérieur. Appendices inférieurs courts et remarquablement épais; article basal une fois et demie plus long que haut et avec une dépression le long de son bord supérieur; article apical de moitié plus petit, rectangulaire, avec le bord inférieur concave et une petite ailette basale inférieure. Appareil pénial avec une seule épine grêle et épaissie à la base. ♀ inconnue.

Envergure: 12—16 mm.

Cette espèce paraît être voisine de *indicus* Mart. (Penjab), par la forme trilobée du X^{me} segment. Mais les appendices praeaux ont une forme différente et les appendices inférieurs sont plus courts.

J'ai capturé à Naran un ♂ qui est le siège d'une anomalie. Les appendices praeaux sont normaux, le X^{me} segment simple, c'est-à-dire non trilobé, mais dédoublé à son extrémité; il y a deux paires d'appendices inférieurs, ayant conservé la forme normale, mais un peu réduits (pl. 9, fig. 9).

Himalaya : Naran 30.VI, 5.VII.1953, 5 ♂ (holotype ♂); Salf-ul-Maluk Sar 1-3.VII.1953, 1 ♂; Battakundi 6.VII.1953, 3 ♂; Dunga Nar 27.VII.1953, 1 ♂; Shardi 1-13.VIII.1953, 3 ♂.

Dolophilodes madhyamika spec. nov.

La f1 est présente aux deux ailes et à peu près aussi longue que son pétiole. Sternites abdominaux inermes.

Génitalia ♂ (pl. 9, fig. 10) : IX^{me} segment assez régulièrement allongé, légèrement arqué vers l'arrière et obtusément arrondi au sommet de ses faces latérales. Appendices praeaux grands, proéminents, dressés vers le haut, subcirculaires, mais amincis à la base; la moitié antérieure de leur face interne porte de courtes épines et leur bord apical est renforcé par une bande chitineuse qui se prolonge loin à l'intérieur du IX^{me} segment. Le X^{me} segment a la forme simple d'un toit abritant le pénis, est assez élancé et renforcé sur la ligne faitière médiane. Appendices inférieurs composés d'un article basal subtrapézoïdal et d'un article apical une fois et demie plus long, un peu plus étroit, rectangulaire

et avec les angles arrondis; à sa face interne il porte de petites épines disposées, tel un peigne, en une rangée très régulière. L'appareil pénial a une constitution différente des espèces précédentes; c'est un organe membraneux, tubuliforme, dirigé obliquement vers le haut, arqué vers l'arrière et régulièrement aminci jusqu'à l'apex; il porte un petit renflement ventral chitineux et un fort épaississement dorsal et se trouve accompagné par une épine grêle. ♀ inconnue.

Envergure 13,5—14,5 mm.

Cette espèce a une position systématique fort intéressante, car elle est intermédiaire entre les espèces du groupe de *longispina* et celles du groupe typique. Comme chez celles-là, les appendices inférieurs portent une rangée d'épines noires, mais l'ensemble des pièces génitales n'est pas étiré et le X^{me} segment ne porte pas de branches accompagnant les appendices praeaux.

Himalaya: Kaghan 27-29.VI.1953, 1 ♂; Kawai 17.X.1953, 2 ♂ (holotype ♂).

Gunungiella bodhidarma spec. nov.

Corps brun roux, avec les tubercules céphaliques jaunâtres. Palpes moins longs que ceux de *madakumbura* Schm. Ailes uniformément brun foncé. Nervulation (pl. 10, fig. 1): aux ailes antérieures, R1 épaissi; cellule discoïdale étroite et triangulaire; f1 étroite; cellule thyridiale un peu plus longue que la discoïdale et assez bombée. Cellule médiane environ deux fois plus longue que la discoïdale; anastomose peu brisée et un peu oblique contre le corps vers l'avant. Aux ailes postérieures, Sc longue, évanescence à son extrémité et aboutissant sur R1. Cette dernière et SR sont situés très près l'un de l'autre et se séparent tardivement. F2 de longueur variable. Sternites abdominaux sans pointes ventrales.

Génitalia ♂ (pl. 9, fig. 11—12): VIII^{me} segment d'une seule pièce, allongé et massif; latéralement, il est peu chitineux et porte une grande dépression allongée, ouverte vers l'arrière. Ses angles moyens sont prolongés en une languette bien saillante; dorsalement, il porte deux bouquets, accolés, de fortes et longues épines noires, rigides et chevauchant les unes les autres. IX^{me} segment réduit et fortement modifié; sa partie antérieure est entièrement invaginée dans le VIII^{me} segment, membraneuse et seuls ses bords, un peu chitineux, sont visibles; sa partie apicale externe, apparaît en vue latérale comme un triangle terminé vers le haut par une pointe aiguë et recouvrant la face externe, qui est très concave. X^{me} segment très peu développé, formant un simple toit ogival surplombant le IX^{me}; il montre des renforcements chitineux latéraux et porte une épine baso-dorsale, recourbée vers le haut. Pénis long et grêle montrant une petite épine apicale, et une médiane, encore plus courte. Appendices inférieurs relativement petits et composés d'articles tous deux subovoïdes; le premier est obtus, longitudinal et concave à l'intérieur; le 2^{me} est plus grêle, disposé verticalement, de moitié plus petit, oblique vers l'intérieur et avec son bord postérieur frangé de courtes épines.

Envergure 9—10 mm.

Cette espèce est l'une des plus spécialisées du genre par la forte armature du VIII^{me} segment, la réduction du IX^{me} et du X^{me} et la faible taille des appendices inférieurs. Elle est voisine de *ulmeri* Schm. (Bombay).

Himalaya : Balakot 23.VI.1953, 2 ♂ (holotype ♂); Balakot 16.X.1953, allotype ♀.

Chimarra Leach

Les *Chimarra* sont assez peu abondantes dans l'Himalaya occidental. *Ch. kumaonensis* Mart. est la plus répandue, monte jusqu'à 8.000 ft et pénètre dans le Karakoram. Les autres espèces sont des insectes de basse altitude, qu'on ne trouve qu'au pied de l'Himalaya. Les *Chimarra* pakistanaises habitent les petits torrents, mais surtout les ruisselets, les rochers humides et les terrains ruisselants.

Des cinq espèces décrites ci-après, quatre appartiennent au groupe de *kumaonensis*, caractérisé par une nervulation assez régulière et assez constante, de même que par les grandes lignes de l'armature génitale. Les petites branches internes du X^{me} segment, grêles et dressées, sont typiques de ce groupe, de même que la fusion partielle des deux pièces du VIII^{me} segment et la faible chitïnisation de la face dorsale de ce dernier.

Chimarra kumaonensis Mart.

Chimarra kumaonensis Martynov 1935 Reç. Ind. Mus. 37, p. 124—126, fig. 29—30 (Kumaon).

Cette espèce a un faciès identique à celui de *Rhyacophila nigrorosea* spec. nov., c'est-à-dire que la tête, le thorax et les deux ailes sont uniformément noires, alors que l'abdomen est rose orange vif. La nervulation correspond bien aux figures de MARTYNOV, sauf que la cellule médiane des ailes antérieures est à peu près aussi grande que la discoïdale, mais débute un peu avant elle et la f5.

Génitalia ♂. J'ai noté quelques différences entre mes insectes et les figures de MARTYNOV. Chez ceux-là, le X^{me} segment est plus étroit et ses branches internes irrégulières. Les appendices inférieurs portent une petite dent conique, apicale supérieure, et leurs bords inférieurs sont parallèles et non dentés.

Ch. kumaonensis est voisine de l'espèce suivante. Elle est commune aussi bien dans l'Himalaya que dans le Karakoram et fréquente les petits ruisseaux et les rochers humides où on la trouve mêlée à l'espèce suivante et à *Rhyacophila nigrorosea*.

Himalaya : Kawai 24.VI.1953, 5 ♂; Mahandri 26.VI.1953, 4 ♂; Kaghan 27-29.VI.1953, 2 ♂ 1 ♀; Shardi 1-13.VIII.1953, 1 ♂; Kanur 13.V.1954, 1 ♂; Kel 20-23.V.1954, 1 ♂; Astor 29.V.1954, 1 ♂ 4 ♀.

Karakoram : Shinghai Gah 6-8.VII.1954, assez commun.

Chimarra nigrorosea spec. nov.

Coloration identique à celle de l'espèce précédente, c'est-à-dire entièrement noire, sauf l'abdomen qui est rose orange. Nervulation également semblable à celle de *kumaonensis*.

Génitalia ♂ (pl. 10, fig. 4—5): VIII^{me} segment étroit et membraneux dorsalement, en son centre; le sternite est partiellement fusionné au tergite. IX^{me} segment bien développé, prolongé ventralement vers l'avant et avec son angle moyen proéminent et densément velu; il est étroit dorsalement et y porte une courte carène ventrale. Appendices praeaux petits, hauts et courts. X^{me} segment formant deux plaques latérales ovoïdes, un peu échancrées à l'apex, à l'intérieur desquelles sont insérées deux minces branches, comme chez *kumaonensis*; ces branches sont dirigées obliquement vers le haut et l'avant, puis courbées à angle droit vers l'arrière. Pénis grand, dirigé obliquement vers le haut et terminé par un gros lobe ovoïde et érectile, portant une zone d'épines noires; il montre une curieuse formation chitineuse, subapicale interne, assez complexe et terminée par une dent recourbée en épingle à cheveux vers l'avant. Appendices inférieurs entièrement chitineux et noirs, sauf à la partie basale inférieure; ils ont la forme d'un ovale pointu, avec la moitié apicale du bord inférieur un peu échancrée; leur largeur varie, ceux des exemplaires de Kawai étant nettement plus étroits et moins échancrés que ceux des spécimens bélouches; ils sont concaves à leur face interne, mais les bords ne sont pas dentés.

Envergure 13—15,5 mm.

Chimarra nigrorosea est très voisine de *kumaonensis*, par sa coloration et les grandes lignes de l'armature génitale. Je l'ai capturée au Bélouchistan et au pied de l'Himalaya.

Bélouchistan: Central Zarkhun 28.IV.1954, 2 ♂ 3 ♀ (holotype ♂ et allotype ♀).

Himalaya: Kawai 24.VI.1953, 6 ♂; Kel 16.VIII.1953, 1 ♂.

Chimarra houvichka spec. nov.

Dessus du corps entièrement noir ou brun très foncé, à pilosité concolore. Face ventrale et pattes brun jaunâtre. Ailes uniformément noires. Nervulation (pl. 10, fig. 3) très voisine de celle de *kumaonensis*; les seules différences sont: aux ailes antérieures, R1 et SR sont courbés, formant ainsi un espace ogival. Cellule médiane presque aussi grande que la discoïdale. F5 courtement pétiolée. Abdomen brun, sans pointes ventrales.

Génitalia ♂ (pl. 10, fig. 6—7): VIII^{me} segment étroit, avec les deux parties partiellement fusionnées; VIII^{me} sternite avec une petite pointe ventrale aiguë; VIII^{me} tergite membraneux au centre de sa face dorsale. IX^{me} segment bien développé; son bord antérieur forme deux pointes, une dorsale et une ventrale; la face dorsale porte une grande carène triangulaire. Appendices praeaux situés à la base du X^{me} segment et apparaissant comme de petits tubercules subsphériques. X^{me} segment grand, formant deux plaques très chitineuses, ovales, horizontales convergentes, inclinées obliquement et un peu concaves latéralement; à leur base, du côté interne, se trouvent deux petits appendices coniques, insérés sur une base élargie, dressés et obliques vers l'arrière. Appendices inférieurs de taille moyenne, très chitineux, apparaissant subtriangulaires vus de profil, mais avec l'extrémité arrondie et étirée en un petit bouton noir, tourné vers l'intérieur; ils sont épais, peu concaves et leurs bords internes sont droits. Pénis long, grêle et

dirigé obliquement vers le haut; à l'apex, il est renforcé par une bande chitineuse allongée et pourvue de plusieurs fines épines, également internes.

Envergure 11—12 mm.

Cette espèce appartient au même groupe que *kumaonensis* et *nigrorosea*; cela est visible à la nervulation, au VIII^{me} segment composé de deux pièces partiellement soudées et à la structure du X^{me} segment.

J'ai capturé *Ch. bouvichka* à deux localités de basse altitude, au pied de l'Himalaya.

Himalaya : Murree 8.VI.1953, 6 ♂ 1 ♀ (holotype ♂ et allotype ♀); Muzaffarabad 16-21.VI.1953, 1 ♂.

Chimarra suryasena spec. nov.

Dessus du corps brun foncé, à pilosité concolore. Face ventrale et pattes brun roux. Ailes uniformément noires. Nervulation très semblable à celle de *vasoudeva*, mais, aux ailes antérieures, la cellule médiane et la f5 débutent au même niveau et bien avant la cellule discoïdale; la thyridiale est donc courte. Sternites abdominaux sans pointe ventrale.

Génitalia ♂ (pl. 10, fig. 8—9): VIII^{me} segment court et composé de deux pièces accolées; le tergite est membraneux en son centre, mais pourvu d'un bombement médian ovale, assez chitineux et probablement un peu érectile. IX^{me} segment bien allongé, pourvu d'une longue carène ventrale et se prolongeant à l'intérieur du VIII^{me} segment dorsalement et surtout ventralement. Appendices praeanaux assez grands. X^{me} segment formant deux plaques latérales, horizontales, longuement triangulaires, effilées à l'extrémité et accompagnées de deux appendices dorsaux internes, à large base et de forme très découpée. Appendices inférieurs assez petits, épais, peu concaves et apparaissant rectangulaires vus de profil; leur angle apical interne est prolongé en une pointe triangulaire aiguë. Pénis long et mince, semblable à celui de *bouvichka*, mais armé d'une épine apicale externe. ♀ inconnue.

Envergure 9 mm.

Cette espèce appartient au même groupe que les formes précédentes, mais s'en distingue aisément par la forme des appendices inférieurs et surtout de l'appendice dorsal du X^{me} segment.

Himalaya : Balakot 16.X.1953, holotype ♂.

Chimarra vasoudeva spec. nov.

Dessus du corps uniformément noir ou brun très foncé, à pilosité concolore. Face ventrale et pattes brun jaune. Ailes uniformément noires. Nervulation plus régulière que celle de *bouvichka* (pl. 10, fig. 2); aux ailes antérieures, R1 moins courbé à sa moitié basale; cellule discoïdale grande, avec sa pointe épaissie et son pétiole peu arqué; f1 étroite, parfois pédonculée; cellules médiane et thyridiale effilées et de tailles égales, un peu plus longues que la cellule discoïdale; f5 débutant tardivement et pas plus longue que son pétiole. Sternites abdominaux sans pointes ventrales.

Génitalia ♂ (pl. 10, fig. 10—12): VIII^{me} segment très court; le sternite n'est pas fusionné au tergite; celui-là forme une pointe ventrale doublant celle du IX^{me} segment et celui-ci n'est pas membraneux dorsalement. IX^{me} segment moyennement allongé, avec ses parties dorsales et ventrales se prolongeant vers l'avant jusque dans le VII^{me} segment; son angle moyen est proéminent et il y a une pointe ventrale triangulaire et aplatie latéralement. Appendices praeanaux en forme de lobes arrondis, dressés verticalement et disposés dans un plan transversal; vus latéralement, ils se présentent par la tranche et apparaissent très étroits. X^{me} segment de forme curieuse et composé de deux parties; une dorsale, formant deux gros lobes courts, obtus et contigus et une ventrale, composée de deux pièces très écartées, apparaissant en vue latérale comme deux grands triangles irréguliers, pourvus de longs pétioles et situés sous le pénis qu'ils soutiennent. Appendices inférieurs formant une tenaille subcirculaire; vus latéralement, ils apparaissent en forme de bande, sont ogivaux à l'extrémité et un peu épaissis avant la base; leur bord inférieur forme une carène dentelée. Pénis assez simple, pourvu d'une plaque apicale supérieure chitineuse.

Envergure 9—10 mm.

Cette espèce est bien différente des quatre précédentes; elle est isolée et très spécialisée par sa petite taille et la constitution du X^{me} segment.

Himalaya: Balakot 23.VI.1953, commun (holotype ♂); Balakot 16.X.1953, assez commun (allotype ♀).

POLYCENTROPODIDAE

Je n'ai capturé que trois Polycentropodides au Pakistan. Un *Polyplectropus*, espèce orientale, vivant en basse altitude, au pied de l'Himalaya et pénétrant légèrement dans les grandes vallées et deux *Plectrocnemia*, insectes fréquentant les petits ruisseaux et vivant en altitude moyenne.

Polyplectropus sourya spec. nov.

Dessus du corps noir. Tête recouverte d'une forte pilosité concolore. Antennes brun noir, finement annelées de brun clair. Yeux très gros et face étroite, d'un brun noir. Palpes brun foncé. Pleures et pattes brun jaune. Abdomen brun noir, un peu roussâtre en-dessous.

Ailes étroites; les antérieures sont noires et portent quelques rares et minuscules taches argentées, surtout abondantes dans l'aire apicale. Nervulation sans beaucoup de caractères particuliers et assez variable; aux ailes antérieures, f1 minuscule ou parfois aussi longue que son pétiole; f3 subégale au sien; f4 pointue, sessile ou courtement pédonculée.

Génitalia ♂ (pl. 10, fig. 13—15): VIII^{me} tergite bien allongé et portant dorsalement, de chaque côté de la ligne médiane, deux dépressions encadrant le X^{me} segment. VIII^{me} sternite très court. IX^{me} segment très allongé latéralement et portant une carène ventrale; il se termine en pointe latéralement et n'est pas visible dorsalement, à moins que la plaque chitineuse, en demi-ovale, soudée à la base du X^{me} segment ne lui appartienne; du haut de ses angles apicaux laté-

raux se détachent deux paires d'épines internes très longues et grêles; d'abord parallèles et dirigées obliquement vers l'avant et le haut, elles font un coude au niveau de leur tiers basal, sont ensuite horizontales vers l'arrière et croisées sous le pénis; l'une des paires est plus courte que l'autre. Xme segment formant une petite masse membraneuse dont je ne comprends pas bien la structure ni ne puis distinctement séparer du pénis et prolongeant le VIII^{me} segment. Le pénis est gros et peu chitineux; dirigé très obliquement vers le haut, il pointe parmi les voiles du X^{me} segment. Appendices praeanaux grands et bien dégagés; vus latéralement, ils apparaissent comme deux ovales horizontaux et présentent à leur base un épaississement très proéminent, également en forme d'ovale. Il y a une plaque subpéniale située bien en-dessous du pénis, entre les appendices praeanaux auxquels elle est adossée; elle se termine par deux petits lobes arrondis et velus. Appendices inférieurs assez hauts à la base, aplatis dorso-ventralement et fortement convergents; le relief de leur face externe est très accusé; vus de dessous, ils apparaissent larges avant l'extrémité et se terminent par une pointe mousse.

Envergure 10,5—12 mm.

Cette espèce est curieuse par sa petite taille et sa coloration très foncée. Je l'ai trouvée en basse altitude, à des saisons variées et dans des conditions très diverses.

Himalaya : Balakot 16.X.1953, holotype ♂ et allotype ♀; Rampur 15.V.1954, 1 ♂.

Penjab : Hassan Abdal 27.XII.1953, 3 ♂.

A continuer



DIE GATTUNGEN DER PALAEARKTISCHEN TORTRICIDAE.

II. DIE UNTERFAMILIE OLETREUTINAE

3. Teil*)

VON

NIKOLAUS S. OBRAZTSOV

Sea Cliff, Long Island, New York, U.S.A.

(Mit Abbildungen 64—106 und 3 Tafeln)

63. Gattung *Pammene* Hb., 1825

Lecto-Genotypus: *Phalaena Tortrix trauniana* Schiff., 1776 (WALSINGHAM & DURRANT, 1901, Ent. Mo. Mag., vol. 37, p. 189).

Phalaena Tortrix (part.) LINNÉ, 1761, Fauna Suec., edit. altera, p. 342.

Phalaena Tinea (part.) LINNÉ, 1761, op. cit., p. 362.

Tinea (part.) FABRICIUS, 1775, Syst. Ent., p. 665.

Pyralis (part.) FABRICIUS, 1787, Mant. Ins., vol. 2, p. 229.

Tortrix (part.) HAWORTH, 1811, Lep. Brit., p. 394.

Palla BILLBERG, 1820, Enum. Ins., p. 90 (nom. praeocc.). Lecto-Genotypus: *Phalaena*

Tinea rhediella (Cl., 1759) L., 1761 (FERNALD, 1908, Gen. Tortr., p. 52).

Olethreutes (part.) HÜBNER, 1822, Syst.-alph. Verz., p. 58.

Epiblema (part.) HÜBNER, 1825, Verz. bek. Schm., p. 375.

Hemimene HÜBNER, 1825, op. cit., p. 378. Lecto-Genotypus: *Pyralis populana* F., 1787 (WALSINGHAM & DURRANT, 1901, Ent. Mo. Mag., vol. 37, p. 190).

Pammene HÜBNER, 1825, op. cit., p. 378.

Spilonota (part.) STEPHENS, 1829, Syst. Cat. Brit. Ins., vol. 2, p. 173.

Pseudotomia STEPHENS, 1829, op. cit., p. 175. Lecto-Genotypus: *Pseudotomia strobilella* Stph., 1829 (non L., 1758) = *Olethreutes argyrana* Hb., 1822 (WESTWOOD, 1840, Introd. Modern Classif. Ins., Synops. Gen. Brit. Ins., p. 107).

Argyrotoza (part.) STEPHENS, 1829, op. cit., p. 189.

Carpocapsa (part.) TREITSCHKE, 1829, Schm. Eur., vol. 7, p. 231.

Zeiraphera (part.) TREITSCHKE, 1829, op. cit., vol. 7, p. 231.

Grapholita (part.) TREITSCHKE, 1829, op. cit., vol. 7, p. 232.

Grapholitha (part.) TREITSCHKE, 1830, op. cit., vol. 8, p. 203.

Epinotia (non Hb.) STEPHENS, 1834, Illustr. Brit. Ent., Haust., vol. 4, p. 93.

Heusimene STEPHENS, 1834, op. cit., p. 96. Lecto-Genotypus: *Pammene inquilina* Fletch., 1938 = *Tortrix fimbriana* Hw., 1811 (WESTWOOD, 1840, Introd. Modern Classif. Ins., Synops. Gen. Brit. Ins., p. 107).

Eudemis (non Hb.) STEPHENS, 1834, op. cit., p. 98.

Aspila (part.), STEPHENS, 1834, op. cit., p. 104.

Commophila (part.) STEPHENS, 1834, op. cit., p. 174.

Ephippiphora (part.) DUPONCHEL, 1835, Hist. Nat. Léop. France, vol. 9, p. 304.

Philalcea (part.) CURTIS, 1836, Brit. Ent., expl. t. 583.

Semasia (part.) GUENÉE, 1845, Ann. Soc. Ent. France, ser. 2, vol. 3, p. 179.

Coccyx (part.) GUENÉE, 1845, ibid., p. 179.

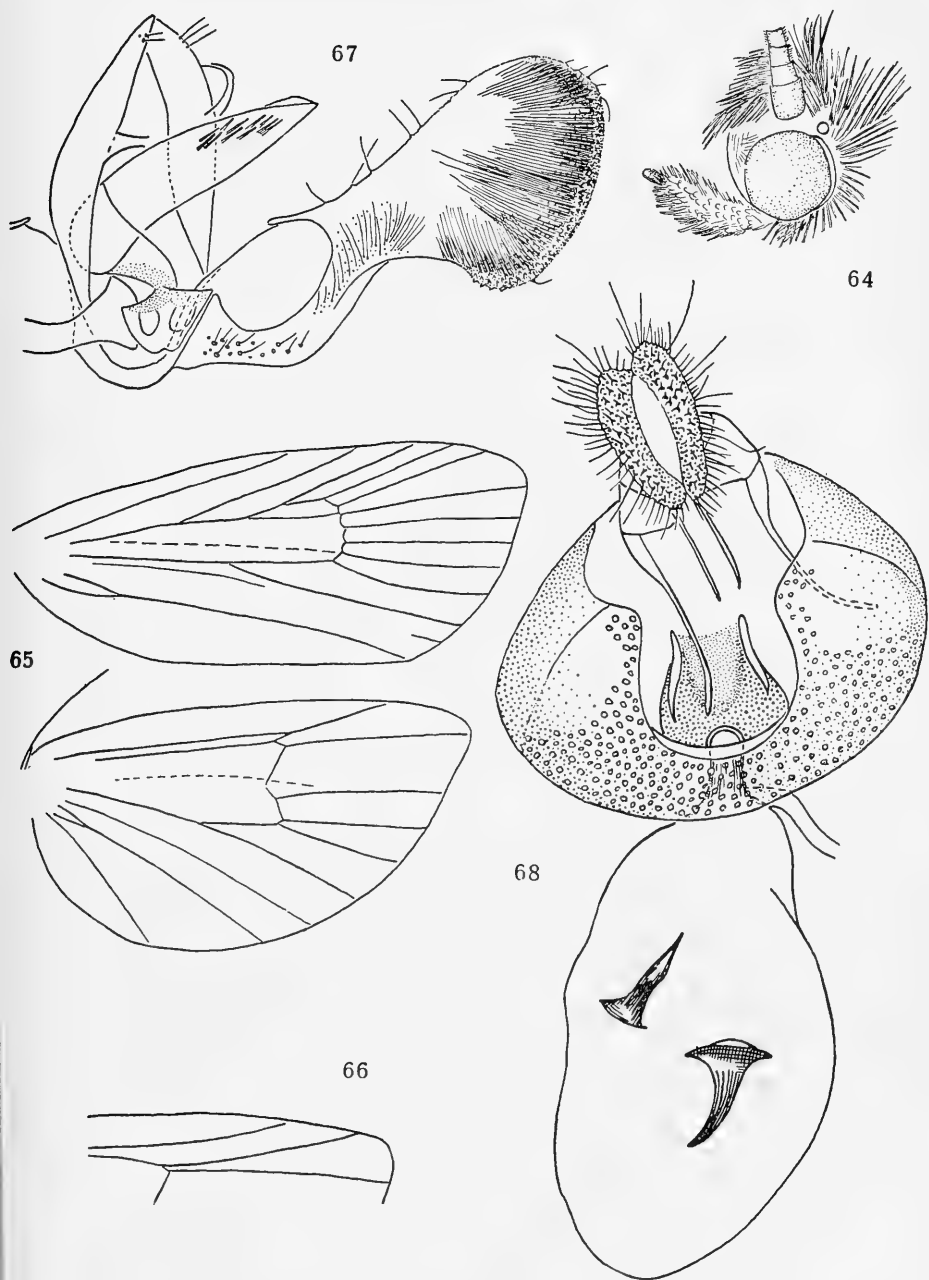
*) Mit Unterstützung des National Science Foundation, Washington, D.C. Der 2. Teil dieser Revision erschien in vol. 102, p. 175—216, 1959 dieses Zeitschrift.

- Stigmonota* (part.) GUENÉE, 1945, *ibid.*, p. 182.
Pyrodes GUENÉE, 1845, *ibid.*, p. 187 (nom. praecoc.). Genotypus (monotypicus): *Phalaena Tinea rhediella* (Cl., 1759) L., 1761.
Paedisca (part.) HERRICH-SCHÄFFER, 1851, Syst. Bearb. Schm. Eur., vol. 4, p. 241.
Halonota (part.) STEPHENS, 1852, List Spec. Brit. Anim. B. M., pars 10, p. 45.
Hemerisia STEPHENS, 1852, op. cit., p. 60 (nom. subst. pro *Pyrodes* Gn.). Genotypus (hereditarius): *Phalaena Tinea rhediella* (Cl., 1759) L., 1761.
Phthoroblastis LEDERER, 1859, Wien. Ent. Mschr., vol. 3, p. 370. Lecto-Genotypus: *Pyralis populana* F., 1787 (FERNALD, 1908, Gen. Tortr., p. 38).
Asthenia (part.) STANTON, 1859, Man. Brit. Butt. & Moths, vol. 2, p. 246.
Endopisa (part.) STANTON, 1859, op. cit., p. 250.
Strophosona (err.) HEINEMANN, 1863, Schm. Dtschl. u. Schweiz, pars 2, vol. 1, div. 1, p. 200.
Steganoptycha (parti) SORHAGEN, 1885, Ent. Nachr., vol. 11, p. 284.
Sphaeroeca MEYRICK, 1895, Handb. Brit. Lep., p. 490 (nom. praecoc.). Genotypus (monotypicus): *Pseudotomia (Eudemis) obscurana* Sph., 1834.
Pamene REBEL, 1901, Stgr.-Rbl. Cat. Lep. Pal. Faun., vol. 2, p. 123 (? lapsus seu nom. emend.).
Metasphaeroeca FERNALD, 1908, Gen. Tortr., p. 62 (nom. subst. pro *Sphaeroeca* Meyr., 1895). Genotypus (hereditarius): *Pseudotomia (Eudemis) obscurana* Sph., 1834.
Ephippiphoridii genus 19 PIERCE & METCALFE, 1922, Genit. Brit. Tortr., p. 91.
Eucosma (part.) MEYRICK, 1927, Rev. Handb. Brit. Lep., p. 542.
Laspeyresia (part.) BENANDER, 1928, Ent. Tidskr., vol. 49, p. 140.
Cydia (non Hb.) RUSSO, 1947, Annt. Facolt. Agr. Univ. Pisa, vol. 8, p. 34.

Kopf (Abb. 64) rauh beschuppt, Stirn bisweilen ziemlich glatt. Fühler einfach oder ganz leicht gezähnt, bewimpert und beborstet, manchmal beim Männchen oder in beiden Geschlechtern etwas verdickt. Labialpalpen mässig lang, aufgebogen, dicht beschuppt; Terminalglied sichtbar. Saugrüssel entwickelt. Brust und Beine glatt, die Hintertibien nur ausnahmsweise behaart.

Vorderflügel (Abb. 65) glatt beschuppt, ausgezogen dreieckig; Costa sanft gebogen; Apex abgerundet; Termen mehr oder weniger schräg, öfters leicht eingezogen; Tornus breit abgerundet; Dorsum ganz unwesentlich gebauht. Kein Costalumschlag. 12 Adern, alle getrennt; S fast gerade oder an der Basis leicht gebogen; R₁ entspringt vor der Mitte der Mittelzelle; R₂ der R₃ nicht weniger als zweimal so viel als R₁ genähert; R₃ bis R₅ an der Basis in etwa gleichen Abständen oder einander paarweise genähert; R₄ führt in die Costa oder den oberen Teil des Apex, R₅ zum Termen; die obere Teilungsader der Mittelzelle entspringt zwischen R₁ und R₂ oder fehlt; M₂ und M₃ entweder fast parallel oder am Termen einander leicht genähert; Cu₁ aus dem unteren Winkel der Mittelzelle, von M₃ weit getrennt; Cu₂ entspringt etwa bei zwei Drittel der Mittelzelle; A₁ in der Mitte nicht selten unterbrochen; Basalgabel der Ader A₂₊₃ etwa ein Viertel so lang wie die ganze Ader.

Hinterflügel (Abb. 65) etwa so breit wie die Vorderflügel oder etwas breiter, abgerundet trapezförmig; Costa gleichmässig gebogen oder leicht wellig; Apex abgerundet; Termen samt Tornus und einem Teil des Dorsum einen gemeinsamen Bogen bildend; der basale Teil des Dorsum aufsteigend. 8 Adern; beim Männchen S und R distal zusammengefloßen, so das eine gemeinsame Ader die Costa vor dem Apex erreicht und über die Mittelzelle eine lange, schmale Anhangszelle entsteht; beim Weibchen (Abb. 66) sind diese Adern normal entwickelt und R entspringt getrennt aus dem oberen Winkel der Mittelzelle, der M₁ an der Basis



Gattung *Pammene* Hb.: *P. trauniana* (Schiff.). Abb. 64: Männchen, Kopf. Abb. 65: idem, Geäder. Abb. 66: Weibchen, Geäder des oberen Teils des Hinterflügels. Abb. 67: Männliche Genitalien, Präparat No. 4-Obr., Deutschland; A.M.N.H. Abb. 68: Weibliche Genitalien, Präparat No. 5-Obr., Deutschland; A.M.N.H.

ziemlich nahe, wobei R in die Costa führt, M_1 in das Termen unterhalb des Apex; M_2 der M_3 fast parallel; M_3 und Cu_1 entspringen dicht aneinander oder aus einem gemeinsamen Punkt am unteren Winkel der Mittelzelle, oder sie sind gestielt; Cu_2 entspringt vor zwei Drittel der Mittelzelle; A_1 meistens schwach; A_2 und A_3 normal; Cubitus behaart. Bisweilen zeichnen sich die Hinterflügel beim Männchen durch eine sexualdimorphe Beschuppung aus.

Männliche Genitalien (Abb. 67, 69, 71, 73, Taf. 11) wie bei *Laspeyresia* Hb. Abdomen bisweilen mit dorsalen Schuppenschöpfen, aber ohne die lateralen Coremata am 8. Segment.

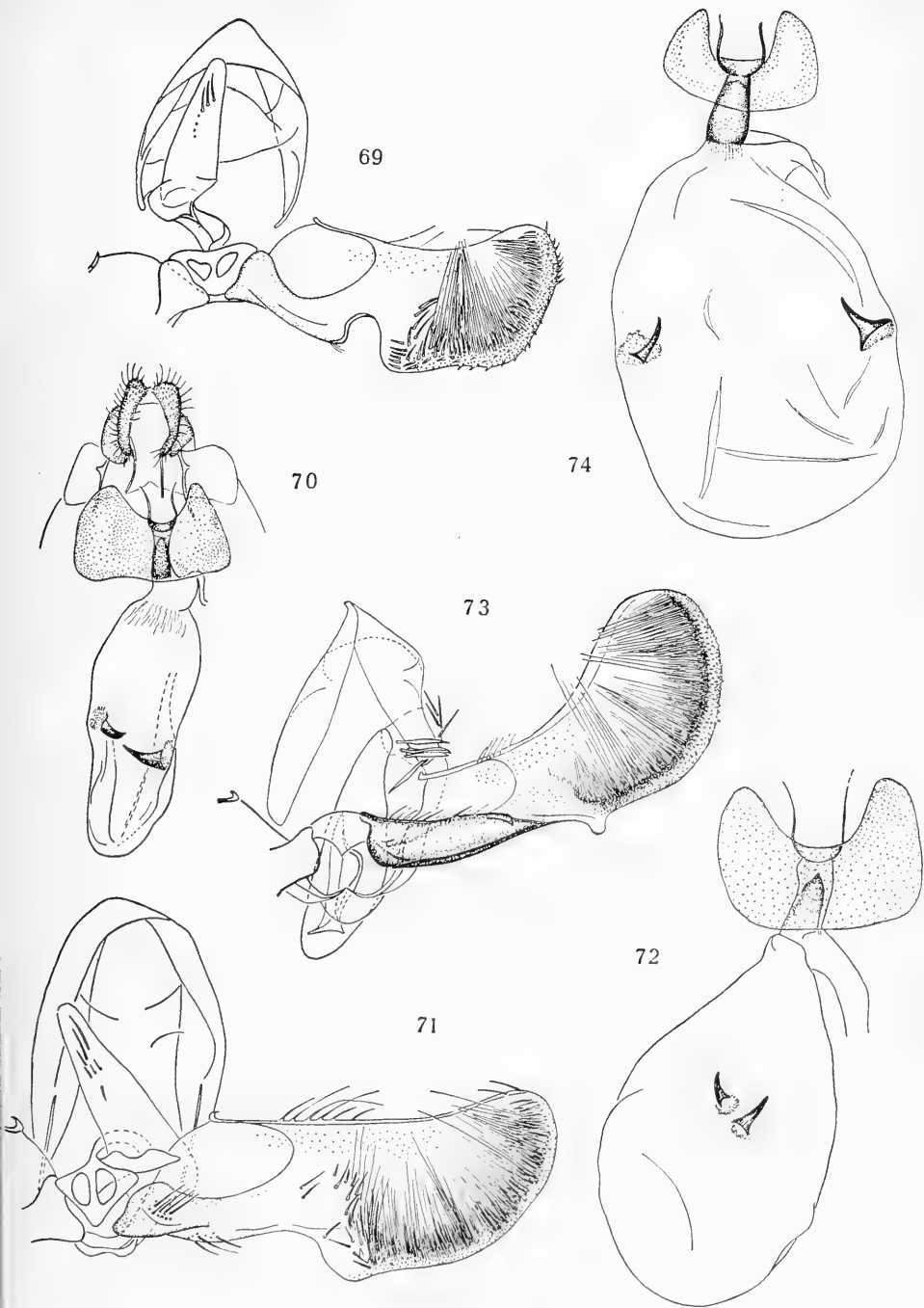
Weibliche Genitalien (Abb. 68, 70, 72, 74, 75) auch wie bei *Laspeyresia*, aber das Gebiet des Ostium bursae stets mit einer mehr oder weniger entwickelten Sterigma.

Diese Gattung steht der *Laspeyresia* sehr nahe, und wenn nicht das eigenartige Hinterflügelgeäder des Männchens wäre, könnte sie von dieser nicht abgetrennt werden. Das, obwohl selten, beim Männchen beobachtete Auseinandergehen der Hinterflügeladern S und R (Abb. 2) zeigt wohl auf eine verhältnismässig jüngere Abstammung der *Pammene* vom *Laspeyresia*-Stamm.

Vorläufig sehe ich noch keine Möglichkeit *Pammene* subgenerisch aufzuteilen. Den Schuppenbüscheln am männlichen Hinterleib messe ich keine taxonomische Bedeutung zu, da sie durch keine anderen Merkmale bestätigt werden und bei den einander sonst nahe stehenden Arten stark variieren. Es erwies sich als notwendig *Strophedra* Stph. als selbständige Gattung abzusondern, da bei dieser meine Vorgänger wichtige Unterschiede im männlichen Hinterflügelgeäder übersehen hatten. *Strophedra* hat ausserdem auch manche Genitalunterschiede im Vergleich zu *Pammene*, die solche bei den Gattungen *Laspeyresia* Hb. und *Grapholitha* Tr. erinnern. Die neue Gattung *Parapammene*, die eine einzige, vormalig zu *Pammene* gestellte Art einschliesst, hat äusserlich eine grosse Ähnlichkeit mit *Pammene*, unterscheidet sich aber von dieser genitaliter.

Was die Nomenklatur der Gattung betrifft, so gibt es keinen Grund den Namen *Pammene* Hb. durch den gleich alten Namen *Hemimene* Hb. zu ersetzen wie dies HEINRICH (1926) vorschlug. Freilich hat *Hemimene* vor *Pammene* eine Zeilenpriorität, aber RAGONOT (1894), MEYRICK (1895), WALSINGHAM (1900), REBEL (1901: „*Pamene*“) und manche andere Autoren haben den Namen *Pammene* für die Bezeichnung der in Frage stehenden Gattung viel früher als HEINRICH den Namen *Hemimene* gebraucht. Dementsprechend muss der Name *Hemimene* zurücktreten, desto mehr, da er längere Zeit (dank dem FERNALD's Irrtum, der die erste Typus-Selektion für diese Gattung übersah und die Art *petiverella* L. zum Typus der *Hemimene* wählte) für die Bezeichnung der gegenwärtig als *Dichrorampha* Gn. bekannten Gattung gebraucht wurde.

Die Gattung *Pammene* hat holarktische Verbreitung. Einige Arten aus dem Orientalischen und Neotropischen Gebiet, die zu dieser Gattung gestellt wurden, warten noch auf ihre nähere Untersuchung.



Genitalien der *Pammene juniperana*-Gruppe. Abb. 69: *P. juniperana* (Mill.), Männchen, Präparat No. 1-Obr., Gachard, Frankreich; Museum Paris. Abb. 70: idem, Weibchen, Präparat No. 2-Obr., dieselben Lokalität und Sammlung. Abb. 71: *P. oxycedrana* (Mill.), Männchen, Präparat No. 1-Obr., Cannes, Frankreich; Museum Paris. Abb. 72: idem, Weibchen, Präparat No. 2-Obr., dieselbe Lokalität und Sammlung. Abb. 73: *P. pontica* sp. nova, Männchen, Präparat No. 132-Obr., Matka, Treska-Schlucht, Mazedonien, J. KLIMESCH; A.M.N.H. Abb. 74: idem, Weibchen, Präparat No. 154-Obr., Elmali, Türkei, H. CANAKCIOGLU; A.M.N.H.

KATALOG DER PALAEARKTISCHEN *PAMMENE*-ARTEN**P. ? *salvana* (Stgr.) (1)**

salvana STAUDINGER, 1859, Stett. Ent. Ztg., vol. 20, p. 233 (*Grapholitha*); *plumbatana* (non Z.) LEDERER, 1859, Wien. Ent. Mschr., vol. 3, p. 374 (*Grapholitha*). — KENNEL, 1921, p. 703, t. 24 fig. 101 (♀). — Süd- und Südostdeutschland; Ungarn; Südfrankreich; Spanien; Nordwestafrika.

P. ? *hexaphora* Meyr. (2)

hexaphora MEYRICK, 1935, in: CARADJA & MEYRICK, Mater. Microlep. Fauna chines. Prov., p. 62 (*Pammene*). — Ostchina.

P. *luedersiana* (Sorh.) (3)

luedersiana SORHAGEN, 1885, Ent. Nachr., vol. 11, p. 284 (*Steganoptycha*); *pinetana* (non Schl.) IVASCHINZOFF, 1932, Notulae Ent., vol. 12, p. 59 (*Laspeyresia*). — KENNEL, 1921, p. 703, t. 24 fig. 102 (♀); BENANDER, 1950, p. 163, t. 9 fig. 37 (Vorderflügel); BENTINCK, 1958, p. 50, t. 1 fig. 2. — Nord-, Mittel- und Westeuropa; Balkan; Kleinasien.

P. *oxycedrana* (Mill.)* (4)

oxycedrana MILLIÈRE, 1874, Mém. Soc. Sci. Nat. Cannes, vol. 4, p. 86 (*Grapholitha*). — MILLIÈRE, 1877, p. 61, t. 1 fig. 12, 13; KENNEL, 1921, p. 704, t. 24 fig. 103 (♂); diese Arbeit, Taf. 12 Fig. 3—5 (♂ ♀), Abb. 71—72 (♂ ♀-Genitalien). — Südfrankreich; Ligurien.

P. *juniperana* (Mill.)* (5)

juniperana MILLIÈRE, 1858, Ann. Soc. Linn. Lyon, p. 17, t. 1 fig. 1—5 (*Grapholitha*); *oxycedrana* (part.) REBEL, 1901, Stgr.-Rbl. Cat. Lep. Pal. Faun., vol. 2, p. 121, no. 2185 (*Grapholitha*); *juniperana* CLEU, 1926, Amat. Pap., vol. 3, p. 88, fig. 2 (*Pammene*). — KENNEL, 1921, p. 704, t. 24 fig. 104 (♂); diese Arbeit, Taf. 12 Fig. 6—8, (♂ ♀), Abb. 69, 70 (♂ ♀-Genitalien). — Südfrankreich; ? Thüringen; ? Rumänien; ? Spanien; ? Dalmatien.

P. *pontica* sp. nova* (6)

pontica sp. nova, diese Arbeit, p. (88), Taf. 12 Fig. 9—11 (♂ ♀), Abb. 73, 74 (♂ ♀-Genitalien) (*Pammene*). — Mazedonien; Türkei.

P. *blockiana* (HS.)* (7)

blockiana Herrich-Schäffer, 1851, Syst. Bearb. Schm. Eur., vol. 4, p. 256 (*Grapholitha*); SYNON. NOV.: *cupressana* Zerny, 1927, Verh. zool.-bot. Ges. Wien, vol. 77, p. (4) (*Pammene*). — KENNEL, 1921, p. 707. — Deutschland; Lombardei; ? Kilikischer Taurus; ? Armenien.

P. *splendidulana* (Gn.)*

? *strobilana* HAWORTH, 1811, Lep. Brit., p. 448 (*Tortrix*); *splendidulana* GUENÉE, 1845, Ann. Soc. Ent. France, ser. 2, vol. 3, p. 179 (*Coccyx*); *plumbatana* ZELLER, 1846, Isis, p. 249 (*Grapholitha*); ? *strobilella* (part.) LEDERER, 1859, Wien. Ent. Mschr., vol. 3, p. 339 (*Grapholitha*); *suberana* CONSTANT, 1895, Bull. Soc. Ent. France, p. L (*Grapholitha*); *splendidana* (err.) MEYER, 1909, KRANCHER's Ent. Jahrb., vol. 18, p. 143 (*Pammené*). — KENNEL, 1921, p. 705, t. 24 fig. 105 (♀); PIERCE & METCALFE, 1922, p. 89, t. 30 (♂ ♀-Genitalien); BENANDER, 1950, p. 166, t. 9 fig. 29 (Vorderflügel). — Nord-, Mittel- und Westeuropa; England; Irland; Ostbaltikum; Polen; Balkan.

P. obscurana (Stph.)* (8)

obscurana STEPHENS [1829, Syst. Cat. Brit. Ins., vol. 2, p. 175, no. 6916; nom. nud.], 1834, Ill. Brit. Ent., Haust., vol. 4, p. 98 (*Pseudotomia*, *Eudemis*); *ravulana* (non HS.) KNAGGS, 1867, Ent. Mo. Mag., vol. 4, p. 61 (*Halonota*). — PIERCE & METCALFE, 1922, p. 90, t. 31 (♂ ♀-Genitalien); OBRAZTSOV, 1951a, p. 321. — England; Irland.

P. tomiana (Z.)* (9)

tomiana ZELLER, 1868, Tijdschr. v. Ent., vol. 11, p. 85 (*Grapholitha*) [GRAAF & SNELLEN, 1868, ibid., vol. 11, p. 59; nom. nud.]; *obscurana* (part.) REBEL, 1901, Stgr.-Rbl. Cat. Lep. Pal. Faun., vol. 2, p. 113, no. 2013 (*Sphaeroeca*). — OBRAZTSOV, 1951a, p. 321, fig. 2 (♂-Genitalien); BURMANN, 1953, p. 333, t. 20. — Ostdeutschland; Oberösterreich; Nordtirol.

P. clanculana (Tgstr.)* (10)

clanculana TENGSTRÖM, 1869, Acta Soc. Fauna Flora Fenn., vol. 10, p. 362 (*Grapholitha*); *obscurana* (part.) REBEL, 1901, Stgr.-Rbl. Cat. Lep. Pal. Faun., vol. 2, p. 113, no. 2013 (*Sphaeroeca*); *phacana* (non Wck.) BENANDER, 1928, Ent. Tidskr., vol. 49, p. 140, fig. 3 (larva) (*Laspeyresia*); *ravulana* (non HS.) OBRAZTSOV, 1951, Tijdschr. v. Ent., vol. 94, p. 323, fig. 1 (♂-Genitalien) (*Pammene*, *Hemerusia*). — BENANDER, 1950, p. 164, text fig. 14w (♂-Genitalien), t. 9 fig. 33 (Vorderflügel). — Nordeuropa; Deutschland; Oesterreich; ? Frankreich; ? Italien; ? Spanien.

P. agnotana Rbl.* (11)

agnotana REBEL, 1914, Verh. zool.-bot. Ges. Wien, vol. 64, p. (58), fig. 5, 6 (*Pamene*); *rivulana* (part.) OBRAZTSOV, 1951, Tijdschr. Entom., vol. 94, p. 325 (*Pamene*, *Hemerusia*). — Oesterreich.

P. amygdalana (Dup.)* (12)

amygdalana DUPONCHEL, 1843, Hist. Nat. Léop. France, Suppl., vol. 4, p. 157, t. 63 fig. 6 (*Grapholitha*); *kokeilana* FREYER, 1845, Neuere Beitr. Schmkunde, vol. 5, p. 60, t. 419 fig. 4 (*Carpocapsa*); *gallarum* GRAËLLS, 1858, Mem. Com. Mapa Geol. Espana (1855), p. 110, t. 6 fig. 3 (*Carpocapsa*); *lobarzewskii* (non Now.) WOCKE, 1871, Stgr.-Wck. Cat. Lep. Eur. Faun., p. 259, no. 1192; p. 425, no. 1154 (*Phthoroblastis*); *zelleri* SCHULZE, 1918, Sitzungsber. Ges. naturf. Freunde Berlin, p. 376 (*Pammene*). — KENNEL, 1921, p. 693, t. 24 fig. 82 (♂); diese Arbeit, Taf. 11 Fig. 2 (♂-Genitalien). — Südostfrankreich; Iberien; Nordwestafrika; Südwestdeutschland; Oesterreich; Balkan; Kleinasien.

P. inquilina Fletch.*

fimbriana HAWORTH, 1811, Lep. Brit., p. 446 (*Tortrix*) (nom. praeocc.); *dorsana* (non F.) STEPHENS, 1829, Syst. Cat. Brit. Ins., vol. 2, p. 174, no. 6915 (non bin.); *inquilina* FLETCHER, 1938, Ent. Rec., vol. 50, p. 53 (*Pammene*). — Als *fimbriana*: KENNEL, 1921, p. 690, t. 24 fig. 77 (♀); PIERCE & METCALFE, 1922, p. 89, t. 30 (♂ ♀-Genitalien). — Nord- und Mitteleuropa; England; Istrien.

P. argyrana (Hb.)* (13)

atromargana HAWORTH, 1811, Lep. Brit., p. 446 (*Tortrix*); *argyrana* HÜBNER [1796—99, Samml. eur. Schm., Tortr., t. 8 fig. 46; non bin.], 1822, Syst.-alph. Verz., p. 58 (*Olethreutes*); ? *melaleucana* FRÖLICH, 1828, Enum. Tortr. Würt., p. 89 (*Tortrix*); *strobilella* (non L.) STEPHENS, 1829, Syst. Cat. Brit. Ins., vol. 8, p. 175, no. 6919 (*Pseudotomia*); *lathyrana* (non Hb.) DUPONCHEL, 1835, Hist. Nat. Léop. France, vol. 9, p. 314, t. 251 fig. 6 (*Ephippiphora*). — KENNEL, 1921, p. 690, t. 24 fig. 78 (♂); PIERCE & METCALFE, 1922, p. 89, t. 31 (♂ ♀-Genitalien); BENANDER, 1950, p. 162, text fig. 14y (♂-Genitalien), t. 9 fig. 35 (Vorderflügel). — Europa; England.

ab. *vernana* KNAGGS, 1867, Ent. Mo. Mag., vol. 4, p. 122 (*Coccyx*); ? *argenticana* BRUAND, 1847, Mém. Soc. emul. Doubs, (Cat. Microlép. Doubs), p. 48 (*Coccyx*).

P. crataegophila Ams. (14)

crataegophila AMSEL, 1935, Mitt. Zool. Mus. Berlin, vol. 20, p. 292, t. 11 fig. 93 (♂), t. 15 fig. 34 (♂-Genitalien) (*Pammene*). — Palästina.

P. ? suspectana (Z.) (15)

suspectana ZELLER, 1846, Isis, p. 255 (*Grapholitha*). — KENNEL, 1921, p. 691, t. 24 fig. 79 (♂). — Finnland; Ostbaltikum; Mitteldeutschland.

P. albuginana (Gn.)* (16)

argyrana (non Hb.) DUPONCHEL, 1836, Hist. Nat. Léop. France, vol. 9, p. 520, t. 263 fig. 6 (*Ephippiphora*); *albuginana* GUENÉE, 1845, Ann. Soc. Ent. France, ser. 2, vol. 3, p. 178 (*Ephippiphora*); *gallicolana* ZELLER, 1846, Isis, p. 255 (*Grapholitha*); *obscurana* (non Sph.) STAINTON, 1859, Man. Brit. Butt. & Moths, vol. 2, p. 241 (*Semasia*); *gallicolana* (err. typogr.) KENNEL, 1921, Pal. Tortr., p. 692 (*Pammene*); *amygdalana* (non Dup.) KLOET & HINCKS, 1945, Check List. Brit. Ins., p. 126 (*Pammene*). — KENNEL, 1921, t. 24 fig. 80 (♀) (als *gallicolana*); PIERCE & METCALFE, 1922, p. 90, t. 31 (♂ ♀-Genitalien); BENANDER, 1950, p. 163, text fig. 14x (♂-Genitalien) (als *gallicolana*); diese Arbeit, Abb. 75 (♀-Genitalien). — Europa; England; Kleinasien; Südwestasien; Südsibirien.

ab. *fraxinana* Peyer., status nov.

fraxinana PEYERIMHOFF, 1871, Mitth. Schweiz. Ent. Ges., vol. 3, p. 415 (*Phthoroblastis*); *amygdalana* (non Dup.) KENNEL, 1921, Pal. Tortr., t. 24 fig. 81 (♀) (*Pammene*). — KENNEL, 1921, p. 726.

P. ? reisseri Rbl. (17)

reisseri REBEL, 1937, Z. Oesterr. Ent. Ver., vol. 22, p. 43, t. 2 fig. 4 (*Pammene*). — Oesterreich.

P. ? cocciferana Wlsm. (18)

spiniana (non Dup.) STAINTON, 1872, Ent. Mo. Mag., vol. 8, p. 233 (*Phthoroblastis*); *cocciferana* WALSINGHAM, 1903, ibid., vol. 39, p. 211 (*Pammene*). — Nordwestafrika; Spanien; Südfrankreich.

P. spiniana (Dup.)* (19)

irigonana STEPHENS [1829, Syst. Cat. Brit. Ins., vol. 2, p. 176, no. 6939; nom. nud.], 1834, Ill. Brit. Ent., Haust., vol. 4, p. 102 (*Pseudotomia*, *Heusimene*); *ephippiana* (non Hb.) STEPHENS, 1834, op. cit., p. 102 (*Pseudotomia*, *Heusimene*); *spiniana* DUPONCHEL, 1843, Hist. Nat. Léop. France, Suppl., vol. 4, p. 192, t. 66 fig. 7 (*Ephippiphora*); *spinetorum* HERRICH-SCHÄFFER, 1851, Syst. Bearb. Schm. Eur., vol. 4, p. 269 (*Grapholitha*). — KENNEL, 1921, p. 696, t. 24 fig. 87 (♀); PIERCE & METCALFE, 1922, p. 91, t. 31 (♂ ♀-Genitalien). — Mittel-, West- und Südeuropa; England; Nordwestafrika; Polen; Ukraine.

P. populana (F.)*

populana FABRICIUS, 1787, Mant. Ins., vol. 2, p. 382 (*Pyrallis*); *ephippiana* HÜBNER [1814—17, Samml. eur. Schm., Tortr., t. 39 fig. 246; non bin.], 1822, Syst.-alph. Verz., p. 60 (*Olethreutes*); *sticticana* FRÖLICH, 1828, Enum. Tortr. Würt., p. 88 (*Tortrix*). — KENNEL, 1921, p. 696, t. 24 fig. 88 (♂); PIERCE & METCALFE, 1922, p. 91, t. 31 (♂ ♀-Genitalien); HEINRICH, 1926, t. 3 fig. 27 (♂-Genitalien); BENANDER, 1950, p. 165, text fig. 21 (Geäder), 14v (♂-Genitalien), t. 9 fig. 34 (Vorderflügel). — Europa (? mit Ausnahme der Balkanländer); England; Südsibirien.

P. aurantiana (Stgr.)*

aurantiana STAUDINGER, 1871, Berl. Ent. Z., vol. 14, (1870), p. 286 (*Phthoroblastis*);

aurantiana (err. typogr.) KENNEL, 1921, p. 697 (*Pammene*). — KENNEL, 1921, t. 24 fig. 90 (♀); diese Arbeit, Taf. 11 Fig. 3 (♂-Genitalien). — Mittel- und Westeuropa; England.

P. christophana (Möschl.)* (20)

christophana MÖSCHLER, 1862, Wien. Ent. Mschr., vol. 6, p. 140, t. 1 fig. 13 (*Phthoroblastis*). — KENNEL, 1921, p. 697, t. 24 fig. 89 (♀); diese Arbeit, Abb. 2 (abnormes Hinterflügelgeäder). — Griechenland; Transsylvanien; Polen; Ukraine; Ostrussland.

P. regiana (Z.)*

trauniana (non SCHIFF.) HAWORTH, 1811, Lep. Brit., p. 444 (*Tortrix*); *regiana* ZELLER, 1849, Stett. Ent. Ztg., vol. 10, p. 279 (*Grapholitha*). — KENNEL, 1921, p. 698; PIERCE & METCALFE, 1922, p. 90, t. 31 (♂ ♀-Genitalien); BENANDER, 1950, p. 165, t. 9 fig. 38 (Vorderflügel). — Europa (mit Ausnahme von Iberien); England; Kleinasien.

ab. honorana HERRICH-SCHÄFFER, 1851, Syst. Bearb. Schm. Eur., vol. 4, p. 270 (*Grapholitha*) [1848, Tortr., t. 34 fig. 244; non bin.]; *regiana* (non Z.) KENNEL, 1921, Pal. Tortr., t. 24 fig. 91 (♀) (*Pammene*). — KENNEL, 1921, p. 698.

P. trauniana (Schiff.)*

trauniana SCHIFFERMILLER & DENIS, 1776, Syst. Verz. Schm. Wien. Geg., p. 132 (*Phalaena Tortrix*); *floricolana* FRÖLICH, 1828, Enum. Tortr. Würt., p. 83 (*Tortrix*); *notata* WESTWOOD & HUMPHREYS, 1845, Brit. Moths, vol. 2, p. 126, t. 83 fig. 20 (*Pseudotomia*); *conjugana* ZELLER, 1849, Stett. Ent. Ztg., vol. 10, p. 278 (*Grapholitha*). — KENNEL, 1921, p. 699, t. 24 fig. 92 (♂); PIERCE & METCALFE, 1922, p. 90, t. 31 (♂ ♀-Genitalien); diese Arbeit, Abb. 64—68 (Kopf, Geäder, ♂ ♀-Genitalien). — Mitteleuropa; England; Dänemark; Italien; Balkan.

P. insulana (Gn.)*

insulana GUENÉE, 1845, Ann. Soc. Ent. France, ser. 2, vol. 3, p. 178 (*Ephippiphora*); *motacillana* ZELLER, 1847, Isis, p. 736 (*Grapholitha*); *stragulana* TENGSTRÖM, 1847, Notis. Sällsk. Fauna Fenn. Förh., vol. 1, p. 160 (*Grapholitha*); *ovulana* TENGSTRÖM, 1847, ibid., p. 160 (*Grapholitha*); *strangulana* (err. typogr.) PETERSEN, 1924, Lep. Estl., p. 347 (*Pamene*). — KENNEL, 1921, p. 695, t. 24 fig. 85 (♀); BENANDER, 1950, p. 164, t. 9 fig. 36 (Vorderflügel); diese Arbeit, Taf. 11 Fig. 1 (♂-Genitalien). — Nord- und Mitteleuropa; Südfrankreich; Ostbaltikum; ? Ostrussland; Kleinasien.

P. cytisana (Z.) (21)

cytisana ZELLER, 1847, Isis, p. 735 (*Grapholitha*). — KENNEL, 1921, p. 695, t. 24 fig. 86 (♂). — Südfrankreich; Sizilien; Ostrussland.

P. fasciana (L.)* (22)

fasciana LINNÉ, 1761, Fauna Suec., edit. altera, p. 342 (*Phalaena Tortrix*); ? *trinitana* FRÖLICH, 1828, Enum. Tortr. Würt., p. 94 (*Tortrix*); *juliana* CURTIS, 1836, Brit. Ent., t. 583 & expl. (*Philalcea*); *nimbana* HERRICH-SCHÄFFER, 1851, Syst. Bearb. Schm. Eur., vol. 4, p. 252 (*Carpocapsa*). — Als *juliana*: KENNEL, 1921, p. 693, t. 24 fig. 83 (♀), text fig. 40 (Geäder); PIERCE & METCALFE, 1922, p. 91, t. 31 (♂ ♀-Genitalien); RUSSO, 1947, p. 34, fig. 20—26 (allgemeine Morphologie); BENANDER, 1950, p. 163, t. 8 fig. 28 (Vorderflügel). — Europa; England; Kleinasien.

ab. herrichiana HEINEMANN, 1854, Z. Ent. Breslau, vol. 8, p. 1 (*Carpocapsa*); *nimbana* (non HS.) HEINEMANN, 1863, Schm. Dtschl. u. Schweiz, pars 2, vol. 1, div. 1, p. 200 (*Grapholitha Strophosona*); *juliana* (part.) WÖCKE, 1871, Stgr.-Wck. Cat. Lep. Eur. Fauna, p. 259, no. 1194 (*Phthoroblastis*). — KENNEL, 1921, p. 694, t. 24 fig. 84 (♀).

P. querceti (Gozm.), comb. nova*

querceti GOZMANY, 1957, Acta Zool. Acad. Sci. Hungar., vol. 3, p. 133, fig. 8c (Valva) (*Hemimene*). — Ungarn.

P. ? griseana Wlsm. (23)

griseana WALSINGHAM, 1900, Ann. & Mag. N. H., ser. 7, vol. 6, p. 436 (*Pammene*). — Japan.

P. germana (Hb.)* (24)

atropurpurana HAWORTH, 1811, Lep. Brit., p. 467 (*Tortrix*); *germana* HÜBNER, 1822, Syst.-alph. Verz., p. 61 (*Oletbreutes*); ? *stagnana* HÜBNER, [1799—1800, Samml. eur. Schm., Tortr., t. 30 fig. 193; non bin.], 1822, Syst.-alph. Verz., p. 65 (*Oletbreutes*); *germarana* HÜBNER, 1825, Verz. bek. Schm., p. 376 (*Epiblema*); *puncticostana* STEPHENS [1829, Syst. Cat. Brit. Ins., vol. 2, p. 175, no. 6929; nom. nud.], 1834, Ill. Brit. Ent., Haust., vol. 4, p. 102 (*Pseudotomia*, *Heusimene*); *proximana* (non Hw.) STEPHENS, 1834, op. cit., p. 101 (*Pseudotomia*); *puncticostata* (lapsus) WOOD, 1839, Ind. Ent., p. 139, t. 31 fig. 927 (*Pseudotomia*); *germmana* [HÜBNER, 1796—99, Samml. eur. Schm., Tortr., t. 8 fig. 47; non bini.] DUPONCHEL, 1843, Hist. Nat. Lép. France, Suppl., vol. 4, p. 159 (*Grapholitha*); *immaculana* GUENÉE, 1845, Ann. Soc. Ent. France, ser. 2, vol. 3, p. 184 (*Stigmonota*); *fulvifrontana* ZELLER, 1849, Stett. Ent. Ztg., vol. 10, p. 255 (*Grapholitha*); *montana* (non Sc.) WERNEBURG, 1858, ibid., vol. 19, p. 154 (*Tortrix*). — KENNEL, 1921, p. 699, t. 24 fig. 93 (♀) (als *germana*); PIERCE & METCALFE, 1922, p. 92, t. 32 (♂ ♀-Genitalien); BENANDER, 1950, p. 165, t. 9 fig. 28 (Vorderflügel) (bei den beiden letzteren Autoren als *germarana*). — Europa; England; Irland; Nordkaukasus; Südsibirien.

P. oxsenheimeriana (Z.)*

? *panzerana* FRÖLICH, 1828, Enum. Tortr. Würt., p. 78 (*Tortrix*); *oxsenheimeriana* ZELLER, 1846, Isis, p. 249 (*Grapholitha*); *loxiana* HERRICH-SCHÄFFER, 1851, Syst. Bearb. Schm. Eur., vol. 4, p. 273 (*Grapholitha*) [1848, Tortr., t. 46 fig. 323; non bin.]; *luctiferana* HERRICH-SCHÄFFER, 1851, op. cit., p. 273 (*Grapholitha*). — KENNEL, 1921, p. 706, t. 24 fig. 108 (♀); PIERCE & METCALFE, 1922, p. 89, t. 30 (♂ ♀-Genitalien); BENANDER, 1950, p. 66, t. 9 fig. 31 (Vorderflügel). — Europa; England; Kleinasien.

P. pulchella Ams. (25)

pulchella AMSEL, 1935, Mitt. Zool. Mus. Berlin, vol. 20, p. 292, t. 11 fig. 108 (♂), t. 15 fig. 36 (♂-Genitalien) (*Pamene*). — Palästina.

P. purpureana (Const.)*

purpureana CONSTANT, 1888, Ann. Soc. Ent. France, ser. 6, vol. 8, p. 169, t. 4 fig. 8 (*Phthoroblastis*). — KENNEL, 1921, p. 706, t. 24 fig. 107 (♀); diese Arbeit, Taf. 11 Fig. 4 (♂-Genitalien). — Südfrankreich; Galizien.

P. ? ornata Wlsm. (26)

ornata WALSINGHAM, 1903, Ent. Mo. Mag., vol. 39, p. 212 (*Pammene*). — Marokko.

P. rhediella (L.)*

rhediella [CLERCK, 1759, Icones Ins., t. 12 fig. 12; non bin.] LINNÉ, 1761 Fauna Suec., edit. altera, p. 362 (*Phalaena Tinea*); *daldorfana* FABRICIUS, 1787, Mant. Ins., vol. 2, p. 235 (*Pyrallis*); *daldorfiana* (nom. emend.) GMELIN, 1788, Syst. Nat., edit. 13, vol. 1, p. 2506 (*Phalaena Tortrix*); *dimidiana* DONOVAN, 1806, N. H. Brit. Ins., vol. 11, p. 12, t. 364 fig. 2 (*Phalaena Tortrix*); *aurana* (non F.) HÜBNER [1796—99, Samml. eur. Schm., Tortr., t. 4 fig. 22; non bin.], 1822, Syst.-alph. Verz., p. 58 (*Oletbreutes*); *rhediana* HÜBNER, 1825, Verz. bek. Schm., p. 376 (*Epiblema*); *rediana* ZELLER, 1846,

Isis, p. 250 (*Grapholitha*); *rheediana* MEEK, 1865, Ent. Mo. Mag., vol. 1, p. 192 (*Pyrodes*); *rheediella* STANTON, 1876, *ibid.*, vol. 12, p. 253 (*Hemerusia*); *rediella* RODZIANKO, 1903, Izvest. Obstsh. Lubit. Jestestvozn. Antrop. Etnogr., vol. 98, Zool., vol. 13, Dnievnik, vol. 3, pars 5, p. 28 (*Pammene*). — KENNEL, 1921, p. 706, t. 24 fig. 109 (♀); PIERCE & METCALFE, 1922, p. 90, t. 31 (♂ ♀-Genitalien; als *rheediella*); BENANDER, 1950, p. 167, text fig. 14a (♂-Genitalien), t. 9 fig. 32 (Vorderflügel). — Europa; England; Kleinasien.

Species incertae sedis

P. ? *costipunctana* (Hw.) (27)

costipunctana HAWORTH, 1811, Lep. Brit., p. 443 (*Tortrix*). — CURTIS, 1835, expl. t. 551; WOOD, 1839, p. 137, t. 31 fig. 907; WESTWOOD & HUMPHREYS, 1845, p. 121, t. 82 fig. 14; PIERCE & METCALFE, 1922, p. 89, t. 31 (♂ ♀-Genitalien). — England.

P. ? *dichroramphana* Kenn.

dichroramphana KENNEL, 1900, Iris, vol. 13, p. 156, fig. 32 (*Pammene*); *dichroramphana* KENNEL, 1921, p. 700, t. 24 fig. 96 (♀) (*Pammene*). — Mandschurei; ? Südsibirien.

P. ? *engadinensis* MR.

engadinensis MÜLLER-RUTZ, 1920, Mitt. Ent. Zürich, vol. 5, p. 340, t. 2 fig. 7 (*Pammene*). — Schweiz.

P. ? *nannodes* Wlsm.

nannodes WALSINGHAM, 1900, Ann. & Mag. N. H., ser. 7, vol. 6, p. 435 (*Pammene*); *macilentana* KENNEL, 1901, Iris, vol. 13, (1900), p. 302 (*Pammene*). — KENNEL, 1921, p. 707, t. 24 fig. 110 (♂). — Syrien; Palästina.

P. ? *oxystaura* Meyr.

oxystaura MEYRICK, 1935, in: CARADJA & MEYRICK, Mater. Microlep. Fauna chin. Prov., p. 62 (*Pammene*). — China.

P. ? *seminotata* Fil.

seminotata FILIPJEV, 1926, Arch. Naturg., vol. 91, div. A. 1, p. 116 (*Pamene*). — Ziskaukasien.

P. ? *snellenana* Bent. (28)

vernana (non Knaggs) SNELLEN, 1882, Vlind. Nederl., Microlep., p. 380; *snellenana* BENTINCK, 1947, Tijdschr. v. Ent., vol. 88, (1945), p. 155 (*Pammene*). — BENTINCK, 1958, p. 50, t. 1 fig. 1. — Holland.

Kommentar zum Katalog der *Pammene*-Arten

1. *Pammene salvana* (Stgr.). — Nach ihrem Aussehen erinnert diese Art an die der *juniperana*-Gruppe. Zu einer Klärung ihrer systematischen Stellung hoffe ich später einmal zu kommen.

2. *P. hexaphora* Meyr. — In ihrer Originalbeschreibung wurde diese Art als der vorigen verwandt bezeichnet.

3. *P. luedersiana* (Sorh.). — Diese mir in Natura unbekannt gebliebene Art ist äusserlich der *oxycedrana* Mill. sehr ähnlich, soweit ich dies auf Grund der Abbildungen beurteilen kann. Vielleicht unterscheiden sich die beiden Arten besser nach ihrem Genitalbau.

4. *P. oxycedrana* (Mill.). — Die KENNEL'sche Figur dieser Art (1921, t. 24 fig. 104) ist ziemlich schlecht und gibt eher eine falsche Vorstellung von *oxycedrana*. Die Mittelbinde der Vorderflügel ist in der Tat etwas breiter und heller.

5. *P. juniperana* (Mill.). — Die Figur bei KENNEL (1921, t. 24 fig. 104) gibt eher eine falsche Vorstellung von dieser Art. Wie ich aus der Untersuchung eines Kotypus der f. *thuriferana* Cleu in der Sammlung Dr. H. G. AMSEL schliessen kann, zeigt diese Form keine wesentlichen Unterschiede der namenstypischen Form gegenüber und ist von dieser nicht zu trennen.

6. *P. pontica* sp. nova (Abb. 73, 74, Taf. 12 Fig. 9—11). — Fühler dunkel braun, fein gelblich geringelt. Labialpalpen graulich gelb, heller als Kopf, ihr Terminalglied dunkel braun. Kopf und Brust olivenbraun. Vorderflügel mit einem Grund, gebildet aus zahlreichen feinen gelben und dunkel braunen Querstreifen. Wurzelfeld dunkel abgegrenzt. Costa mit sieben kurzen weissen Häkchen und dunkel braunen Zwischenräumen; das erste von diesen Häkchen, welches kurz vor der Costa-Mitte steht, ist zu einer weissen, manchmal leicht rosig schillernden Querbinde verlängert, die etwas nach aussen gebogen verläuft und über dem Dorsum (das sie kurz vor dessen Mitte erreicht) leicht erweitert ist; das zweite Costalhäkchen ist als ein kurzer metallbläulicher Streifen fortgesetzt, der der obigen Binde parallel verläuft und am Dorsum weisslich ist; das dritte Costalhäkchen entsendet einen ähnlichen Streifen in der Richtung der Spiegelstelle; der fünfte Costalhaken ist mit der äusseren Umrandung des Spiegels verbunden; der Spiegel selbst ist ziemlich breit, schmaler in der Richtung zum Dorsum, und schliesst vier bis fünf kurze schwarze Längsstriche ein; die Spiegelränder rosig schillernd; wenige kurze schwarze Längsflecke an der Aussenseite der inneren Spiegelumrandung, die bisweilen in eine gemeinsame, ziemlich breite schwarze Linie zusammenfliessen; die meisten der weissen Costalhäken und die Mittelbinde basal dunkel braun schattiert; Terminallinie fein, schwarz, manchmal mit einem winzigen hellen Augenfleck unterhalb des Flügelapex; Fransen glänzend, bleiolivenbraun. Unterseite schwärzlich braun, öfters in und um die Mittelzelle etwas heller, insbesondere beim Männchen. Vorderflügelänge: 3,5 bis 5 mm. Hinterflügel dunkel braun, beim Männchen hell braun in der Mittelzelle und rundherum; Fransen rauchbraun mit einer feinen schwarzen Basalteilungslinie.

Männlicher Holotypus, weiblicher Allotypus und ein männlicher Paratypus, Matka, Treska-Schlucht, Mazedonien, 19. bis 29. Mai 1955, J. KLIMESCH (A.M.N.H.). Zwei weitere männliche Paratypen in der Sammlung Dr. J. KLIMESCH. Es liegt mir noch eine Falterserie aus der Türkei vor (4♂ und 4 ♀; A.M.N.H.); nähere Angaben über diese Falter werden wahrscheinlich von ihrem Sammler, Herrn Hasan ÇANAKÇIOĞLU (Büyükdere/Istanbul) veröffentlicht.

Die neue Art steht der *P. juniperana* (Mill.) nahe, ist aber grösser und hat sieben weisse Costalhäkchen im Vorderflügel anstatt der sechs bei der erwähnten Art. Zwischen dem Vorderflügelapex und dem Costalhaken, der mit dem Spiegel verbunden ist, hat *pontica* zwei Costalhäken, während *juniperana* nur einen solchen hat. Von *P. oxycedrana* (Mill.) unterscheidet sich die neue Art durch eine viel schmalere Mittelbinde der Vorderflügel und einem dunkleren Spiegel, der bei *oxycedrana* im Vergleich zum Flügelgrund viel heller ist. Ausserdem ist bei *oxycedrana* der letzte Costalhaken vor dem Vorderflügelapex, der durch eine Linie mit dem Spiegel verbunden ist, nicht der dritte wie bei *pontica*. Alle erwähnten Arten sind in ihrem Genitalbau stark voneinander verschieden. Von *P. salvana* (Stgr.) und *P. luedersiana* (Sorh.) unterscheidet sich die neue Art durch eine gleichmässiger abgerundete Begrenzung des Basalfeldes des Vorderflügels und eine viel schmalere, deutlicher hervortretende Mittelbinde. Die mir unbekannte, aber der *pontica* anscheinend ziemlich ähnliche, *P. blockiana* HS. soll nur vier Costalhäkchen und keine äussere Begrenzung des Vorderflügelspiegels haben.

7. *P. blockiana* (HS.) — Herr Dr. H. J. HANNEMANN (Berlin) teilt mir mit, dass laut einer von Herrn KUZNETZOV durchgeführten Untersuchung der weiblichen Genitalien eines *blockiana*-Stückes, sich eine völlige Übereinstimmung dieser Art und der *cupressana* Zerny erwies. Es freut mich sehr die Möglichkeit diese wichtige Feststellung in meiner Arbeit aufnehmen zu können.

8. *P. obscurana* (Stph.). — In einem Briefe schreibt mir Herr Ing. N. WOLFF, dass die von mir (OBRAZTSOV, 1951a) zu dieser Art gestellten Synonyme zu einer anderen Art angehören, nämlich zu der, die ich als *P. ravulana* (HS.) aufstelte. In meinem vorliegenden Kataloge folge ich den Angaben des Herrn WOLFF, kann aber mich nicht der Ansicht anschliessen, dass die von mir als *P. tomiana* (Z.) bezeichnete Art mit *obscurana* konspezifisch sei.

9. *P. tomiana* (Z.). — Unter diesem Namen verstehe ich die Art, die sich von *P. obscurana* (Stph.) durch die in meinem speziellen Aufsatz (OBRAZTSOV, 1951a) angegebenen Merkmale unterscheidet.

10. *P. clanculana* (Tgstr.). — Als ich diese Art als *ravulana* HS. bezeichnete (OBRAZTSOV, 1951a, p. 323), war ich durch die misgelungene Figur dieser letzteren bei HERRICH-SCHÄFFER (1848, t. 20 fig. 143) irregeführt. Wie dies bereits HEINEMANN (1863, p. 148) meldete, passt diese Figur nicht an die Art, welche HERRICH-SCHÄFFER *ravulana* nannte. Herr Dr. H. J. HANNEMANN (Berlin) teilt mir freundlichst mit, dass *ravulana* HS. ein Synonym von *Epiblema trigeminana* (Stph.) sei, wie dies aus einer Typenuntersuchung der *ravulana* zu ersehen ist.

11. *P. agnotana* Rbl. — Nach den vom Herrn Ing. N. WOLFF erhaltenen Stücken sehe ich, dass eine Einreihung dieser Art in die Synonymie von *P. clanculana* falsch ist. In seinem geplanten Aufsatz über die *Pammene*-Arten wird Herr WOLFF diese Frage wohl näher besprechen.

12. *P. amygdalana* (Dup.). — Wie bereits bei der Besprechung von *Laspeyresia lobarzewskii* (Now.) erwähnt wurde (Seite 73), wird dieser Name öfters auf eine *Pammene*-Art übertragen, die mit der obigen Art nichts zu tun hat und *P. amygdalana* (Dup.) heissen muss. Die, obwohl ziemlich rauh ausgefallene Figur von *amygdalana* bei DUPONCHEL (1843) lässt keinen Zweifel, dass es sich hier um dieselbe Art handelt, die von HERRICH-SCHÄFFER (1848, fig. 231 und 171) als *amygdalana* und *kokeilana* abgebildet wurde und mit *kokeilana* Fr., *gallarum* Graëlls und *lobarzewskii* auct. (non Now.) identisch ist. Auf diese Weise erübrigt sich ein neuer Name, *P. zelleri* Schulze, der für diese Art vorgeschlagen wurde. Von *P. albuginana* (Gn.) (*gallicolana* Z.), der *amygdalana* als Form zugerechnet wurde, unterscheidet sie sich im Genitalbau und auch äusserlich. Sie hat scharfe schwarze Striche im Aussenteil des Vorderflügels, einen niemals scharf abgegrenzten weisslichen Dorsalfleck und grössere schwarze Costalstriche.

13. *P. argyryana* (Hb.). — In einer binären Kombination (als *Oletbreytes argyryana* Hb., 1822) wurde diese Art elf Jahre später als *Tortrix atromargana* Hw., 1811, veröffentlicht. Da der Name *argyryana* sich in der Literatur fest eingebürgert hat (und es noch nicht allgemein anerkannt ist, dass die HÜBNER'sche „Samml. eur. Schm., Tortr.“ eine nicht binäre Publikation darstellt), finde ich es als unzweckmässig eine Namensänderung der in Frage stehenden Art zu unternehmen. Die als selbständige Art aufgestellte *vernana* Knaggs gehört artlich zu *argyryana* (cf. BENTINCK, 1947). Ich fasse sie hier als eine Aberration auf. Mit dieser Form stimmt *argentimicana* Bruand (nach ihrer Originalbeschreibung zu beurteilen) ziemlich gut überein.

14. *P. crataegophila* Amsel. — Diese provisorisch in die Nähe von *Laspeyresia glaucana* (Kenn.) gestellte Art hat mit ihr nichts zu tun. Ich glaube, dass ich mich nicht irre, wenn ich in den männlichen Genitalien von *crataegophila* eine gewisse Ähnlichkeit mit solchen der *argyryana* Hb. sehe und die beiden Arten nebeneinander einreihe.

15. *P. suspectana* (Z.). Auf Grund der in Finnland gesammelten Falter, vermutet HACKMAN (1947) in *suspectana* eine „*costipunctana* Hw.“ oder *albuginana* Gn. nahestehende Art.

16. *P. albuginana* (Gn.). — Bei dieser Art erscheint es als zweckmässig, den älteren

Namen wiederherzustellen und durch diesen den eingebürgerten Namen *gallicolana* Z. zu ersetzen. Das Weibchen dieser Art hat eine halbrunde Ventralplatte mit bogenartig abgegrenzten Anteilen, die etwas tiefer als die übrige Oberfläche der Platte liegen. Auf dem Präparat, das PIERCE & METCALFE (1922) als Original zu ihrer Figur der weiblichen Genitalien der *albuginana* diente, waren diese Teile anscheinend nach unten umgefaltet, weshalb der Zeichner sie ganz falsch abbildete. Auf meiner Figur (Abb. 75) stelle ich die Ventralplatte ausgebreitet dar. Ventralplatten einer ähnlichen Form sind mir bei keiner anderen palaearktischen *Pammene*-Art bekannt.

Obwohl VLACH (1935) und HACKMAN (1947) geneigt sind *fraxinana* Peyer. als eine besondere Art aufzufassen, kann ich diese nur als eine Aberration von *albuginana* bezeichnen. Unter dieser letzteren werden öfters Exemplare gefunden, die als Uebergänge zu *fraxinana* zu identifizieren sind. Auch im Genitalbau einer extremen *fraxiana*-Form konnte ich keine Unterschiede im Vergleich zu *albuginana* feststellen.

17. *P. reisseri* Rbl. — Nach der Angabe ihres Autors, soll diese Art zur *albuginana*-Gruppe angehören. Wie ich auf Grund der der Originalbeschreibung der *reisseri* beigegebenen Figuren beurteilen kann, hat diese Art mit der obigen Gruppe wenig zu tun. Bis auf Weiteres erhalte ich trotzdem für *reisseri* die ihr von REBEL bestimmte systematische Stellung.

18. *P. cocciferana* Wlsm. — Die Originalbeschreibung dieser Art betont ihre Ähnlichkeit mit *albuginana* Gn.

19. *P. spiniana* (Dup.). — Die erste Beschreibung dieser gewöhnlich als *spiniana* bekannten Art stammt von STEPHENS (1834). Er bezeichnete sie als *ephippiana* Hb., bezweifelte aber die Richtigkeit dieser Bestimmung und führte als Synonym den Namen „*Pseudotomia trigonana*“ (STEPHENS, 1829) an, der bisher nur als „nomen nudum“ veröffentlicht wurde. Obwohl die 1834-Publikation von STEPHENS durch eine ausführliche Beschreibung der obigen Art begleitet wurde, ist aus dieser nicht ersichtlich, ob der Autor die Absicht hatte den Namen *trigonana* für die Bezeichnung der obigen Art einzuführen. Aus diesem Grunde scheint es mir unzweckmässig den wohl bekannten Namen *spiniana* Dup. durch ganz fremden *trigonana* Sth. zu ersetzen.

20. *P. christophana* (Möschl.) — Zur Zeit verfüge ich leider nicht über die Genitalpräparate dieser Art, die ich noch während meines Aufenthaltes in der Ukraine untersuchte.

21. *P. cytisana* (Z.). — Obwohl ich diese Art einmal untersucht hatte, bin ich jetzt nicht ganz sicher davon, dass sie wirklich in die Nähe von *christophana* Möschl. und *regiana* (Z.) angehört.

22. *P. fasciana* (L.). — Die Nomenklatur dieser Art gibt DURRANT (1920, p. 36): Persönlich kann ich diese Aenderung des Namens eines Schädling, der gewöhnlich als *juliana* Curt. bekannt ist, nicht billigen, desto mehr, da der Name *fasciana* L. für die Bezeichnung mancher anderen Arten (z.B. *Olindia ulmana* Hb., „*Erastria fasciana*“ u.a.) bereits verwendet wurde. Es besteht keinen Zweifel, dass *herrickiana* Hein. nur eine Aberration der *fasciana* (*juliana*) darstellt. DISQUÉ (nach den Angaben in seiner Sammlung) hat die beiden Formen von den gleichen Pflanzen gezüchtet.

23. *P. griseana* Wlsm. — Ihr Autor bestimmte die systematische Stellung dieser Art in der Nähe von *fasciana* L.

24. *P. germana* (Hb.) Wie auf Grund der mir zugänglichen Literatur festzustellen ist, ist der ältere Name dieser Art *atropurpurana* Hw. Solange aber der *atropurpurana*-Typus nicht untersucht ist (und die nomenklatorische Ungültigkeit der HÜBNER's „Samml. eur. Schm., Tortr.“ nicht allgemein anerkannt ist), finde ich es als unzweckmässig diesen Artnamen zu gebrauchen, der nur kürzere Zeit nach seiner Veröffentlichung (hauptsächlich von englischen Autoren) verwendet und dann endgültig durch *germanana* oder *germmana* ersetzt wurde. Von allen Varianten dieses letzteren Namens ist die Schreibweise *germana* anscheinend die richtigste.

25. *P. pulchella* Ams. — AMSEL (1935) schlug vor, diese von ihm aufgestellte Art bei *purpureana* Const. einzureihen. Die Valvenform ist bei diesen beiden Arten wirklich ziemlich ähnlich.

26. *P. ornata* Wlsm. — Diese Art wurde von ihrem Autor als eine *rhediella* L. und *purpureana* Const. nahe stehende bezeichnet.

27. *P. costipunctana* (Hw.). — Nach der Angabe von PIERCE & METCALFE (1922) wurde *costipunctana* nach einem einzigen Stück aufgestellt. Die männlichen Genitalien, die diese Autoren als die von *costipunctana* abbilden, ähneln denen von *albuginana* Gn., die weiblichen erinnern etwas an die von *agryana* Hb. Die von verschiedenen Autoren veröffentlichten Abbildungen von *costipunctana* stimmen untereinander nicht ganz überein. Eine neue Revision dieser Art würde deshalb sehr erwünscht.

28. *P. snellenana* Bent. In Ergänzung zu dem von ihm veröffentlichten Photo dieser Art, sandte mir Herr G. A. Graf BENTINCK liebenswürdigerweise noch eine farbige Abbildung des Holotypus, der sich in seiner Sammlung befindet. Die Grundfarbe der Vorderflügel ist auf dieser Abbildung ziemlich düster hellbraun, die Zeichnung viel heller bräunlich. Herr BENTINCK schreibt, dass sein Wasserfarbenbild dem Original ganz genau entspricht. Man kann aber vermuten, dass dieses alte Sammlungstück von der Zeit etwas ausgebleichen ist. In seiner Publikation schreibt BENTINCK (1947), dass F. N. PIERCE die Genitalien der *snellenana* untersuchte (das von BENTINCK 1958 veröffentlichte Photo stellt den Falter unbeschädigt, mit einem Hinterleib, dar und dieses Photo wurde anscheinend noch vor der Untersuchung aufgenommen) und nicht imstande war, diese als die einer ihm bekannten *Pammene*-Art zu identifizieren. Da mir das erwähnte Genitalpräparat nicht vorlag, kann ich vorläufig auch keinen Bescheid über die rätselhafte *snellenana* sagen, die seit ihrer Entdeckung von SNELLEN nicht mehr gefangen wurde. Drei weitere *snellenana*-Stücke befinden sich in den Museen von Amsterdam und Leiden.

64. Gattung *Parapammene* gen. nov.

Genotypus: *Grapholitha selectana* Chr., 1881.

Grapholitha (part.) CHRISTOPH, 1881, Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou, vol. 56, p. 426.

Pamene (part.) REBEL, 1901, Stgr.-Rbl. Cat. Lep. Pal. Faun., vol. 2, p. 125.

Pammene (part.) KENNEL, 1921, Pal. Tortr., p. 701.

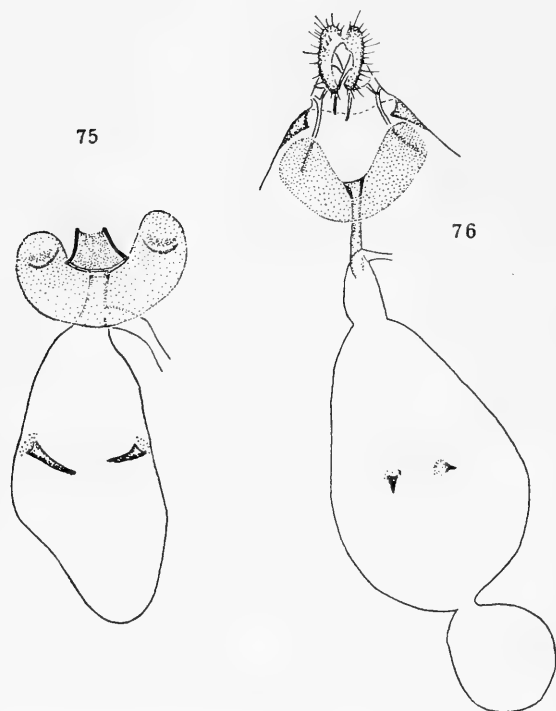
Äusserlich von *Pammene* Hb. nicht unterschieden.

Männliche Genitalien (Taf. 13 Fig. 1—2). Aches Abdominalsegment mit einer halbrunden Ventralplatte und lateralen Coremata mit Büscheln von langen Schuppen. Tegumen bindenartig; Pedunculi breit. Valva länglich mit einem etwas ausgezogenen und vom Basalteil merklich abgesonderten Cucullus, von aussen glatt; Basalaushöhlung ziemlich gross, oval; Saccus schmal, ausgebogen; Processus basalis klein. Keine Socii; Gnathos bandförmig, mit einer das Analrohr unterstützenden, schwach sklerotisierten Platte. Anellus typisch "olethreutoid". Aedoeagus schlank, wellig ausgebogen; Cornuti länglich.

Weibliche Genitalien (Abb. 76). Papillae anales ziemlich klein, länglich, weich; Apophyses posteriores kürzer als Apophyses anteriores. Das Ostium bursae liegt an der Grenze einer kragenförmigen Ventralplatte; Antrum klein, abgestumpft kegelförmig; Ductus bursae schmal, leicht sklerotisiert, mässig lang. Corpus bursae etwa birnförmig, mit einer ziemlich breiten, mässig langen Cervix; Fundus bursae mit einem rundlichen Appendix.

Diese neue Gattung gibt die sämtlichen äusseren Merkmale der Gattung *Pammene* Hb. wider, die sexuelle Eigentümlichkeit des männlichen Hinterflügel-

geäders einschliessend. Die Unterschiede beider Gattungen liegen im Vorhandensein der lateralen büschelartig beschuppten Coremata des 8. Abdominalsegments beim *Parapammene*-Männchen, die denen bei *Grapholitha* Tr. und manchen anderen Laspeyresiini-Gattungen ähneln, und im weiblichen Genitalbau. *Parapammene*



Weibliche Genitalien der Laspeyresiini. Abb. 75. *Pammene albuginana* (Gn.), Präparat No. M. 570, Speyer, Pfalz; Z.S.M. Abb. 76: *Parapammene selectana* (Chr.), Präparat No. 29-Obr., Amur; Z.M.B.

ist anscheinend die erste Tortriciden-Gattung, bei welcher eine nachträgliche Bursa (Appendix bursae copulatricis) am Fundus der echten Bursa copulatrix entdeckt wird. Das Ostium bursae wird durch seine Lage am Postsegmentalrand der Ventralplatte und die Abwesenheit der Lamellae vaginales charakterisiert. Diese weiblichen Genitalmerkmale trennen die neue Gattung auch von *Strophedra* Sph., bei welcher beim Männchen die Hinterflügelader R mit M_1 , nicht wie bei *Pammene* und *Parapammene* mit S, anastomosiert.

Vorläufig ist die neue Gattung als monotypisch zu bezeichnen. Der Genotypus ist eine Art vom „Amur“. Von drei Männchen und einem Weibchen von *P. selectana* (Chr.), die mir vom Berliner Museum für eine Untersuchung zur Verfügung gestellt wurden, ist nur ein männliches Stück (Genitalpräparat No. 28-Obr.) als „Original“ bezettelt. Dieses Exemplar stellt den *selectana*-Typus dar und wurde von KENNEL (1921, t. 24 fig. 97) bei seiner Abbildung als Weibchen bezeichnet. In den Tat zeichnet sich das *selectana*-Weibchen (Genitalpräparat No. 29-Obr.) durch etwas dunklere, leicht bräunlichere Vorderflügelgrundfarbe aus.

PARAPAMMENE-ART

P. selectana (Chr.), comb. nova*

selectana CHRISTOPH, 1881, Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou, vol. 56, p. 426 (*Grapholitha*); *selectana* (err.) ISSIKI, 1957, Icones Heterocer. Japon., p. 54, t. 8 fig. 241 (*Pammene*). — KENNEL, 1921, p. 701, t. 24 fig. 97 (♀); diese Arbeit, Abb. 76, Taf. 13 Fig. 1—2 (♂ ♀-Genitalien). — Südsibirien; Japan.

65. Gattung *Strophedra* HS., 1854

Genotypus (hereditarius): *Pyalis nitidana* F., 1794.

Pyalis (part.) FABRICIUS, 1794, Ent. Syst., vol. 3, pars 2, p. 276.

Tortrix (part.) HAWORTH, 1811, Lep. Brit., p. 448.

Pseudotomia (part.) STEPHENS, 1829, Syst. Cat. Brit. Ins., vol. 2, p. 176.

Aspila (part.) STEPHENS, 1834, Ill. Brit. Ent., Haust., vol. 4, p. 104.

? *Ephippiphora* (part.) WOOD, 1839, Ind. Ent., p. 140.

Stigmonota (part.) GUENÉE, 1845, Ann. Soc. Ent. France, ser. 2, vol. 3, p. 184.

Grapholitha (part.) ZELLER, 1849, Stett. Ent. Ztg., vol. 10, p. 281.

Strophosoma HERRICH-SCHÄFFER, 1853, Syst. Bearb. Schm. Eur., vol. 5, p. 8, 29 (nom. praeocc.). Genotypus (monotypicus); *Pyalis nitidana* F., 1794.

Strophedra HERRICH-SCHÄFFER, 1854, op. cit., vol. 5, p. 94 (nom. subst. pro *Strophosoma* HS., nec Billb. 1820).

Phthoroblastis (part.) LEDERER, 1859, Wien. Ent. Mschr., vol. 3, p. 372.

Semasia (part.) WOCKE, 1871, Stgr.-Wck. Cat. Lep. eur. Faun., p. 257.

Pammene (part.) RAGONOT, 1894, Ann. Soc. Ent. France, vol. 63, p. 217.

Pamene (part.) REBEL, 1901, Stgr.-Rbl. Cat. Lep. Pal. Faun., vol. 2, p. 125.

Der *Pammene* Hb. ähnlich.

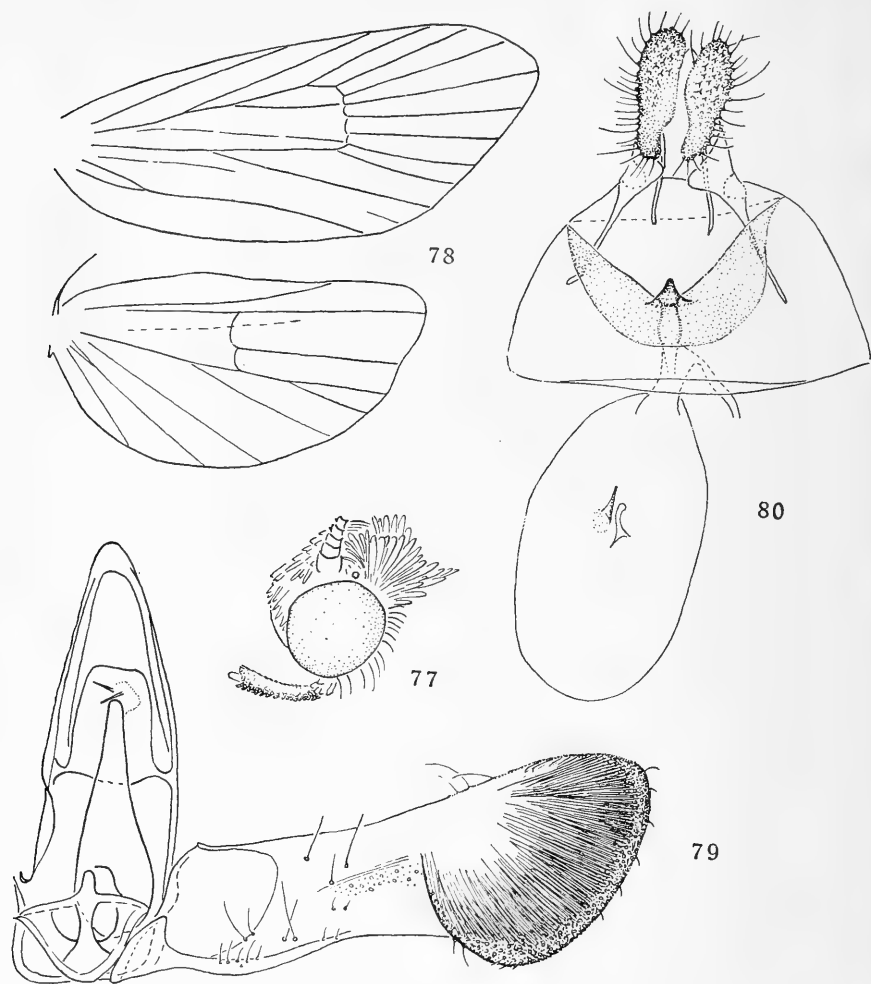
Kopf (Abb. 77) anliegend, doch etwas locker beschuppt. Fühler leicht verdickt. Labialpalpen dünn, aufgebogen.

Vorderflügel (Abb. 78) breit lanzettförmig; Costa gebogen; Apex abgerundet, doch ziemlich scharf hervortretend; Termen gerade, sehr schräg; Tornus breit abgerundet; Dorsum ganz leicht, an der Basis stärker ausgebogen. Kein Costalumschlag beim Männchen. 12 Adern, alle getrennt; S ganz sanft gebogen; R_1 entspringt vor der Mitte der Mittelzelle; R_2 etwa fünfmal so nahe zu R_3 wie zu R_1 ; R_3 weit von R_4 entfernt; R_4 führt in die Costa, R_5 in den Apex; obere Teilungsader der Mittelzelle entspringt zwischen R_1 und R_2 ; M_2 und M_3 (die letztere entspringt aus dem unteren Winkel der Mittelzelle) etwas näher zueinander als M_3 zu Cu_1 , die kurz vor dem unteren Winkel der Mittelzelle entspringt; Cu_2 entspringt kurz hinter der Mitte der Mittelzelle; A_1 in der Mitte unterbrochen; Basalgabel A_{2+3} etwa ein Drittel so lang wie die ganze Ader.

Hinterflügel (Abb. 78) etwa so breit wie die Vorderflügel, subtrapezförmig; Costa bis zur Mitte sanft gebogen, dann allmählich herabsteigend und im äusseren Teil gerade; Apex abgerundet; Termen leicht eingezogen; Tornus samt Dorsum bildet einen starken Bogen; Cubitus behaart. Beim Männchen sieben Adern (R und M_1 zusammenfallend), beim Weibchen acht; S der Mittelzelle parallel, dann plötzlich herabsteigend; R und M_1 beim Weibchen an der Basis einander genähert, dann divergierend; M_2 der M_3 parallel; M_3 und Cu_1 entspringen gestielt aus dem unteren Winkel der Mittelzelle, Cu_2 bei drei Viertel; A_1 bis A_3 fast in gleichen Abständen, A_2 mit kurzer Basalgabel.

Männliche Genitalien (Abb. 79) wie bei *Pammene*, aber mit lateralen, lang beschuppten Coremata am 8. Abdominalsegment. Weibliche Genitalien (Abb. 80) auch wie in der erwähnten Gattung, aber die Ventralplatte mit einem kleinen mittleren Vorsprung, der das unmittelbar unter diesem liegende Ostium bursae bedeckt.

Zwei palaearktische Arten, die zu dieser Gattung angehören, wurden längere Zeit mit *Pammene*-Arten zusammengeworfen, obwohl bereits PIERCE & METCALFE (1922) auf die Genitalunterschiede der beiden Gattungen verwiesen haben. Es



Gattung *Strophedra* HS.: *S. weirana* (Dgl.). Abb. 77: Männchen, Kopf. Abb. 78: idem, Geäder. Abb. 79: Männliche Genitalien, Präparat "6/28 1958-Obr.", Hannover, Deutschland; U.S.N.M. Abb. 80: Weibliche Genitalien, Präparat „6/28 1958-Obr.“, Europa; U.S.N.M.

ist besonders merkwürdig, dass alle Schriftsteller, die über *nitidana* F. und *weirana* Dgl. schrieben, nicht bemerkt haben, dass bei diesen Arten das Verschwinden einer Ader im männlichen Hinterflügel auf eine andere Weise entsteht als es bei den *Pammene*-Arten bekannt ist. Vorläufig ist die Gattung *Strophedra* als ein palaearktischer Endemismus zu bezeichnen.

STROPHEDRA-ARTEN

S. weirana (Dgl.)*

weirana DOUGLAS, 1850, Zool., vol. 8, p. 2806 (*Stigmonota*); *flexana* (part.) LEDERER, 1859, Wien. Ent. Mschr., vol. 3, p. 372 (*Phthoroblastis*). — KENNEL, 1921, p. 701, t. 24 fig. 98 (♂), 99 (♀); PIERCE & METCALFE, 1922, p. 83, t. 29 (♂ ♀-

Genitalien) (als *flexana*); BENANDER, 1950, p. 165, text fig. 14z (♂-Genitalien), t. 9 fig. 30 (Vorderflügel); diese Arbeit, Abb. 77—80 (Kopf, Geäder, ♂ ♀-Genitalien). — Nord- und Mitteleuropa; England; Frankreich; Kleinasien.

S. nitidana (F.)*

nitidana FABRICIUS, 1794, Ent. Syst., vol. 3, pars 2, p. 276 (*Pyralis*); ? *parvulana* FRÖLICH, 1828, Enum. Tortr. Württ., p. 80 (*Tortrix*); *redimitana* GUENÉE, 1845, Ann. Soc. Ent. France, ser. 2, vol. 3, p. 184 (*Stigmonota*); *flexana* ZELLER, 1849, Stett. Ent. Ztg., vol. 10, p. 281 (*Grapholitha*); *vigeliانا* HERRICH-SCHÄFFER, 1854, Syst. Bearb. Schm. Eur., vol. 5, p. 94 (*Strophedra*) [1848, op. cit., Tortr., t. 27 fig. 195; non bin.]; *jungiella* (part.) WERNEBURG, 1864, Beitr. Schm.kunde, vol. 1, p. 467, 558 (*Tortrix*); *nitidulana* (lapsus calami) BENANDER, 1930, Ent. Tidskr., vol. 51, p. 270 (*Pammene*); *nitidiana* (lapsus calami) ISSIKI, 1957, Icones Heterocer. Japon., p. 54, t. 8 fig. 240 (*Pammene*). — KENNEL, 1921, p. 702, t. 24 fig. 100 (♀); PIERCE & METCALFE, 1922, p. 83, t. 29 (♂ ♀-Genitalien); BENANDER, 1950, p. 166, text fig. 14å. — Nord- und Mitteleuropa; England; Frankreich; ? Italien; Polen; Ukraine; Kleinasien; Südsibirien; Japan.

66. Gattung *Leguminivora* gen. nov.

Genotypus: *Grapholitha glycinivorella* Mats., 1900.

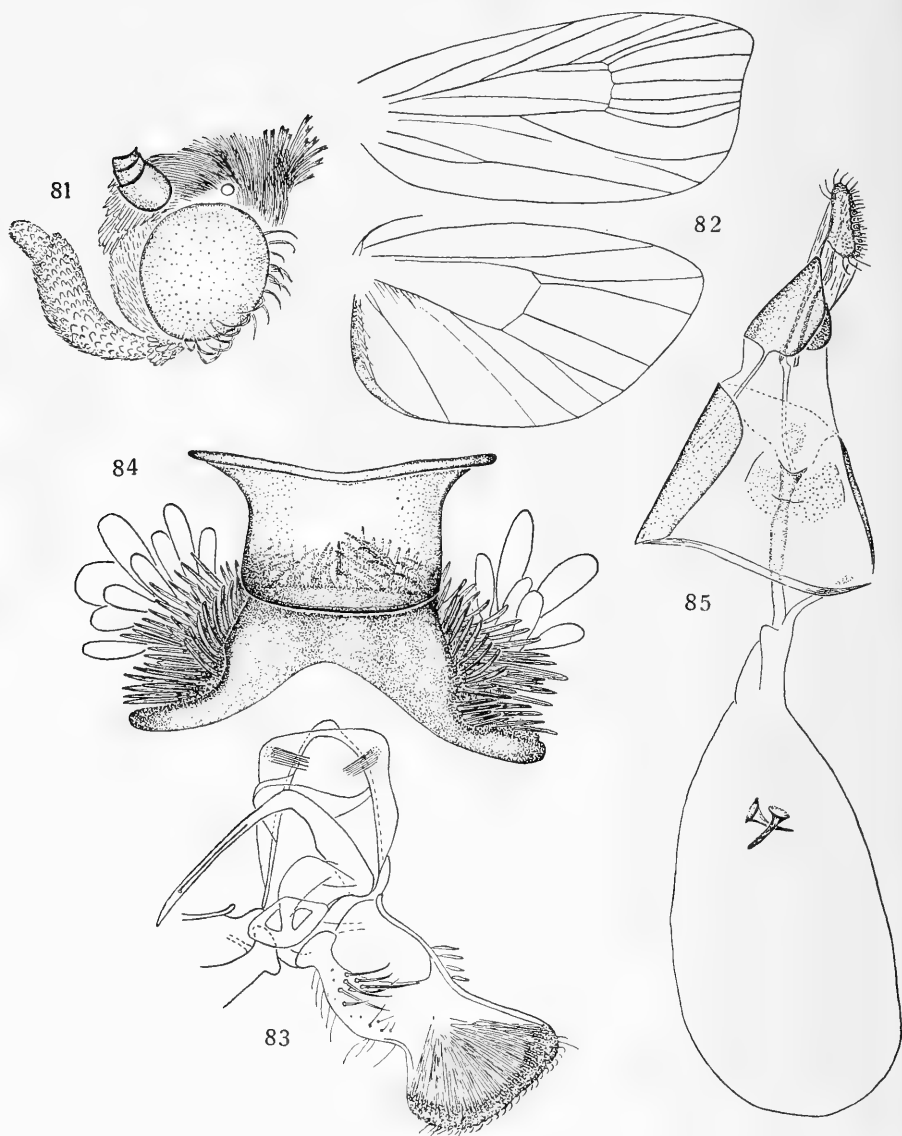
Grapholitha (part.) MATSUMURA, 1900, Ent. Nachr., vol. 26, p. 197.

Laspeyresia (non Hb.) KUWAYAMA, 1928, J. Coll. Agr. Sapporo, vol. 19, p. 261.

Kopf (Abb. 81) rauh beschuppt; Stirn glatt. Fühler ganz leicht gezähnt, dicht bewimpert und beborstet, beim Weibchen mit einer etwas schwächeren Bewimperung. Labialpalpen länger als der Kopf, leicht aufwärts gebogen, dicht anliegend beschuppt; Terminalglied dick. Saugrüssel entwickelt. Brust beim Männchen mit schwachem Hinterschopf, beim Weibchen glatt. Beine glatt, die Hintertibien des Männchens am Unterrand mässig behaart.

Vorderflügel (Abb. 82) glatt beschuppt, länglich und breit; Costa mässig gebogen; Apex abgerundet, unbedeutend hervortretend; Termen fast senkrecht, unterhalb des Apex leicht, beim Weibchen stärker eingezogen; Tornus abgerundet; Dorsum fast gerade, nur an der Basis leicht gebogen. Beim Männchen kein Costalumschlag. 12 Adern, alle getrennt; S ganz unwesentlich wellig; R₁ entspringt bei oder leicht vor der Mitte der Mittelzelle; R₂ mehr als zweimal so nahe zu R₃ als zu R₁; R₃ und R₄ fast doppelt so nahe wie die letztere und R₅; R₄ führt in die Costa, R₅ in das Termen; die obere Teilungsader der Mittelzelle entspringt zwischen R₁ und R₂, die untere von nahe der Basis und führt zu M₂ und M₃; M₁ bis Cu₁ am Termen merklich einander genähert; Cu₁ entspringt aus dem unteren Winkel der Mittelzelle, ist stark ausgebogen und erreicht das Termen viel höher als dies bei den meisten Laspeyresiini-Gattungen der Fall ist; Cu₂ entspringt bei zwei Drittel der Mittelzelle, ist gebogen und erreicht das Termen oberhalb des Tornus; A₁ schwach, deutlich meistens nur an der Mitte des Tornus; Basalgabel A₂₊₃ etwas länger als ein Drittel der ganzen Ader.

Hinterflügel (Abb. 82) breiter als die Vorderflügel, abgerundet trapezförmig; Costa stark gebogen; Apex abgerundet; Termen sanft gebogen; Tornus breit abgerundet; Dorsum im äusseren Teil flach, basal gebogen und beim Männchen mit einer behaarten Falte; Cubitus behaart. 8 Adern; S fast gerade; R und M₁ an der Basis etwas auseinandergestellt, dann einander leicht genähert und nach aussen stark divergierend; R führt zum Apex; M₂ und M₃ deutlich parallel; M₃ und



Gattung *Leguminivora* gen. nov.: *L. glycinivorella* (Mats.). Abb. 81: Männchen, Kopf. Abb. 82: idem, Geäder. Abb. 83: Männliche Genitalien, Präparat No. 2 (2/4 1958-Obr.), Taikyu, Korea; U.S.N.M. Abb. 84: idem, 8. Abdominalsegment. Abb. 85: Weibliche Genitalien, Präparat No. 1 (5/3 1958-Obr.), Kotoni, Sapporo, Japan; U.S.N.M.

Cu_1 entspringen gestielt aus dem unteren Winkel der Mittelzelle; Cu_2 etwa bei zwei Drittel der Mittelzelle; A_1 weich; A_2 mit einer kurzen Basalgabel; A_3 beim Männchen zu ihrem grössten Teil mit der Dorsalfalte zugedeckt.

Männliche Genitalien (Abb. 83, 84). Achtes Abdominalsegment mit sklerotisierten Platten; Dorsalplatte breit und verhältnismässig kurz, kopfwärts mit einem verdickten Rand; Ventralplatte mit langen seitlichen Vorsprüngen, mit einer durch

verdickte modifizierte Schuppen dicht bedeckten Membran verbunden, die ausserdem noch zwei laterale Coremata mit grossen, stark erweiterten Schuppen trägt. Tegumen einfach, ziemlich breit, mit einem winzigen Uncus-förmigen Höckerchen in der Mitte; Pedunculi allmählich nach unten verjüngt. Valva verhältnismässig kurz; äussere Oberfläche ohne Stacheln, nur mit leicht herabfallenden Schuppen; Cucullus erweitert; Sacculus stark verdickt; Processus basales kurz; Basalauhöhlung breit. Socii als laterale Borstengruppen am Tegumen entwickelt; Gnathos weich, membranös. Anellus typisch „olethreutoid“; Caulis stark erweitert. Aedoeagus lang, schlank, rechtwinklig geknickt, im Basalteil bedeutend breiter; Coecum penis nicht abgesondert, abgerundet; Cornutus eine feine, lange Nadel.

Die weiblichen Genitalien (Abb. 85) bilden einen leicht ausgezogenen Ovipositor. Papillae anales ziemlich klein, länglich, weich; Apophyses posteriores etwas länger als die Apophyses anteriores. Ostium bursae liegt am Postsegmentalrand des 7. Abdominalsternits; Antrum schwach sklerotisiert, länglich trichterförmig; Lamella postvaginalis nur als ein schwach sklerotisierter Fleck angedeutet; Ventralplatte ebenfalls schwach. Ductus bursae schmal, ziemlich lang. Cervix bursae viel breiter, nimmt lateral und distal den Ductus seminalis ein; Corpus bursae länglich, ganz membranös; Signa zwei starke, an der Basis erweiterte Dorne.

Nach dem Vorderflügelgeäder erinnert diese neue Gattung etwas an *Lathronympha* Meyr., von welcher sie sich aber durch den Verlauf der Vorderflügelader Cu₂ sowie in den übrigen Merkmalen sehr stark unterscheidet. Mit den Gattungen *Laspeyresia* Hb. und *Grapholitha* Tr., bei welchen der Typus der neuen Gattung gewöhnlich eingereiht wurde, hat sie nichts zu tun und ist von diesen sowohl nach den äusseren Merkmalen als auch im Genitalbau sogleich zu unterscheiden.

Die einzige *Leguminivora*-Art, *L. glycinivorella* (Mats.) ist als ein bedeutender Schädling von verschiedenen Leguminaceen bekannt. Ihre geographische Verbreitung beschränkt sich auf den Fernen Osten der palaearktischen Region.

LEGUMINIVORA-ART

L. glycinivorella (Mats.), comb. nova*

glycinivorella MATSUMURA, 1900, Ent. Nachr., vol. 26, p. 197 (*Grapholitha*). — MATSUMURA, 1931, p. 1072, fig.; ESAKI, 1932, p. 1465, fig.; ISSIKI, 1957, p. 248, t. 8 fig. 248; diese Arbeit, Abb. 81—85 (Kopf, Geäder, ♂ ♀-Genitalien). — Japan; Korea; Südsibirien.

67. Gattung Matsumuraeses Issiki, 1957

Genotypus (monotypicus): *Semasia phaseoli* Mats., 1900.

Semasia (non Sph.) MATSUMURA, 1900, Ent. Nachr., vol. 26, p. 197.

Eucelis (non Hb.) WALSINGHAM, 1900, Ann. & Mag. N. H., ser. 7, vol. 6, p. 407.

Eucosma (part.) MEYRICK, 1908, J. Bombay N. H. Soc., vol. 18, p. 613.

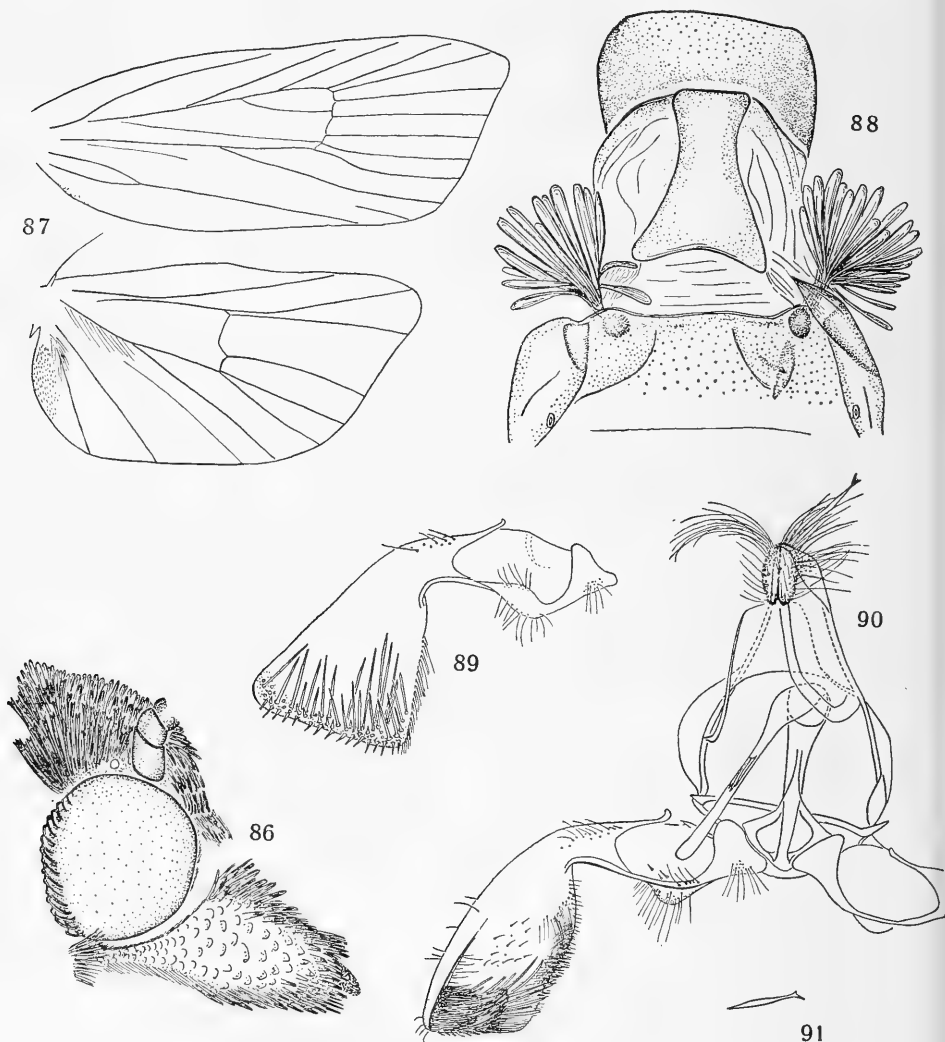
Laspeyresia (part.) INOUE, 1954, Check List Lep. Japan, pars 1, p. 91.

Lathronympha (non Meyr.) INOUE, 1954, op. cit., p. 95.

Kopf (Abb. 86) dicht sammetartig, ziemlich anliegend beschuppt; Stirn glatt. Fühler beim Männchen leicht gesägt, dicht kurz bewimpert. Labialpalpen lang, nach vorn gestreckt; 2. Glied breit lanzettförmig erweitert; Terminalglied dick, stumpf, zu seinem grössten Teil in der Beschuppung des vorigen Gliedes ver-

steckt. Saugrüssel kurz. Brust glatt. Beine des Männchens mit kurzer Haarbürste am unteren Rand.

Vorderflügel (Abb. 87) glatt, länglich; Costa sanft gebogen; Apex ziemlich scharf, beim Weibchen etwa sichelförmig; Termen leicht schräg, gerade oder flach eingezogen; Tornus breit abgerundet; Dorsum fast gerade, an der Basis gebogen. Kein Costalumschlag beim Männchen. 12 Adern, alle getrennt; S an der extremen Basis gerade, dann gebogen; R_1 entspringt etwa bei der Mitte der Mittelzelle; R_2 etwa zweimal so nahe zu R_3 wie zu R_1 ; R_3 und R_4 etwa zweimal so nahe zu einander wie R_4 und R_5 ; R_4 führt in die Costa, R_5 zum Termen; obere Teilungs-



Gattung *Matsumuraesia* Issiki: *M. phaseoli* (Mats.). Abb. 86: Männchen, Kopf. Abb. 87: idem, Geäder. Abb. 88: idem, 7. und 8. Abdominalsegmente (Dorsalansicht), Präparat „16.4 1957-Obr.“ (Wlsm. 4631), Matsukuri, Japan; U.S.N.M. Abb. 89: Valva desselben Exemplares. Abb. 90: Männliche Genitalien, Präparat „C.H., 16.10 1923“, Japan; U.S.N.M. Abb. 91: Cornutus.

ader der Mittelzelle entspringt zwischen R_1 und R_2 und führt unterhalb R_5 ; die untere Teilungsader führt oberhalb M_3 ; M_2 und M_3 sind mehr auseinander gestellt als die letztere Ader und Cu_1 ; diese entspringt aus dem unteren Winkel der Mittelzelle, verläuft zunächst ziemlich nahe zu M_3 , biegt dann aber plötzlich nach unten und ist weiter der M_3 fast parallel, dabei von dieser mehr als zweimal als an der Basis entfernt; Cu_2 entspringt etwa bei zwei Drittel der Mittelzelle; A_1 deutlich nur basal und tornal; Basalgabel der $A_2 + 3$ etwa ein Drittel so lang wie die ganze Ader.

Hinterflügel (Abb. 87) trapezförmig, breiter als die Vorderflügel; Costa an der Mitte leicht gebuchtet, dann plötzlich nach unten geknickt und in der äusseren Hälfte fast gerade; Apex abgerundet; Termen flach eingezogen; Tornus breit abgerundet; Dorsum gerade, zur Basis hin stark gebogen und etwa vertikal; Cubitus behaart; Dorsalteil des Hinterflügels beim Männchen etwas rauh beschuppt und leicht nach unten gebogen. 8 Adern; S zunächst der Mittelzelle sehr nahe, dann schräg zur Costa gerichtet; R und M_1 entspringen getrennt, dicht beisammen, dann divergieren sie stark auseinander; M_2 der M_3 parallel; M_3 und Cu_1 entspringen dicht nebeneinander oder aus einem Punkt am unteren Winkel der Mittelzelle; Cu_2 entspringt etwa bei der Mitte der Mittelzelle; A_1 weich; die übrigen zwei Analadern normal, A_1 mit einem Haarpinsel an der Basis.

Männliche Genitalien (Abb. 88—91). Zwei laterale Coremata mit langen Schuppenbüscheln am Postsegmentalrand des 8. Abdominalsegments; eine längliche intersegmentale Dorsalplatte zwischen diesem und dem Genitalapparat, die caudal viel schmaler als oral ist; Ventralplatte breit, schwach sklerotisiert. Tegumen ziemlich erweitert; Pedunculi lang, mässig breit; Uncus nicht vorhanden. Valva länglich, an der Mitte rechtwinklig gebogen; Cucullus breit spatelförmig, distal etwas erweitert und an der inneren Seite mit langen Stacheln besetzt; sein aussenrand gerade abgeschnitten; Sacculus rechtwinklig geknickt, etwa ein Drittel so lang wie die ganze Valva; Basalaushöhlung gross; Processus basalis kurz. Socii lang behaart, in ein gemeinsames Kissen verschmolzen; Gnathos besteht aus zwei schwach sklerotisierten Lateralarmen, die die Ränder einer das Analrohr unterstützenden membranösen Platte bilden. Anellus typisch „olethreutoid“; Caulis lang, einfach. Aedoeagus lang, schlank, an der Basis erweitert; Cornuti einige Stacheln, jeder mit einem kurzen seitlichen Befestigungsauswuchs.

Weibliche Genitalien blieben ununtersucht.

Soweit ich nach dem japanischen Text der *Matsumuraeses*-Publikation beurteilen kann, hat ISSIKI diesen Gattungsnamen nur als eine Kombination mit dem Artnamen *phaseoli* Mats. veröffentlicht, ohne eine besondere Beschreibung der Gattung zu geben. Die Verwandtschaft von *Matsumuraeses* und *Grapholitha* Tr. ist ziemlich klar und zeigt sich in erster Linie im Vorhandensein der lateralen Coremata hinter dem 7. Abdominalsegment. Als wichtige Unterschiede erscheinen bei *Matsumuraeses* ihre wohl entwickelten Socii und die viel breiteren und mehr nach vorn gestreckten Labialpalpen. Das erste Merkmal zeigt wohl auf die phyletischen Beziehungen zwischen dem *Laspeyresia*-Gattungskomplex und den mehr spezialisierten Gattungen *Pseudophiaris* gen. nov. und *Eucosmomorpha* Obr.

Die orientalische und ostpalaearktische Gattung *Matsumuraeses* ist vorläufig als monotypisch aufzufassen. Der Artnamen *phaseoli* Mats. (Juli 1900) ist einige Monate älter als *falcana* Wlsm. (Oktober 1900).

MATSUMURAESES-ART

M. phaseoli (Mats.)*

pphaseoli MATSUMURA, 1900, Ent. Nachr., vol. 26, p. 197 (*Semasia*); *falcana* WALSINGHAM, 1900, Ann. & Mag. N. H., ser. 7, vol. 6, p. 407 (*Eucelis*); *ochreocervina* WALSINGHAM, 1900, ibid., p. 407 (*Eucelis*); *trophiodes* MEYRICK, 1908, J. Bombay N. H. Soc., vol. 18, p. 613 (*Eucosma*). ISSIKI, 1957, p. 57, t. 8 fig. 257, 258; diese Arbeit, Abb. 86—91 (Kopf, Geäder, ♂-Genitalien). — Indien; Ceylon; Kaschmir; Japan; Formosa.

68. Gattung *Collicularia* gen. nov.

Genotypus: *Catoptria microgrammana* Gn., 1845.

Catoptria (part.) GUENÉE, 1845, Ann. Soc. Ent. France, ser. 2, vol. 3, p. 188.

Grapholitha (part.) HERRICH-SCHÄFFER, 1851, Syst. Bearb. Schm. Eur., vol. 4, p. 257.

Semasia (part.) WOCKE, 1871, Stgr.-Wck. Cat. Lep. Eur. Faun., p. 257.

Laspeyresia (part.) MEYRICK, 1895, Handb. Brit. Lep., p. 514.

Rhyacionia (part.) PIERCE & METCALFE, 1922, Genit. Brit. Tortr., p. 81.

Dicrhorampha (ex err.) OSTHELDER, 1939, Schm. Südbayerns, vol. 2, p. 108.

Enarmonia (part.) LHOMME, 1939, Cat. Léop. France et Belg., vol. 2, p. 454.

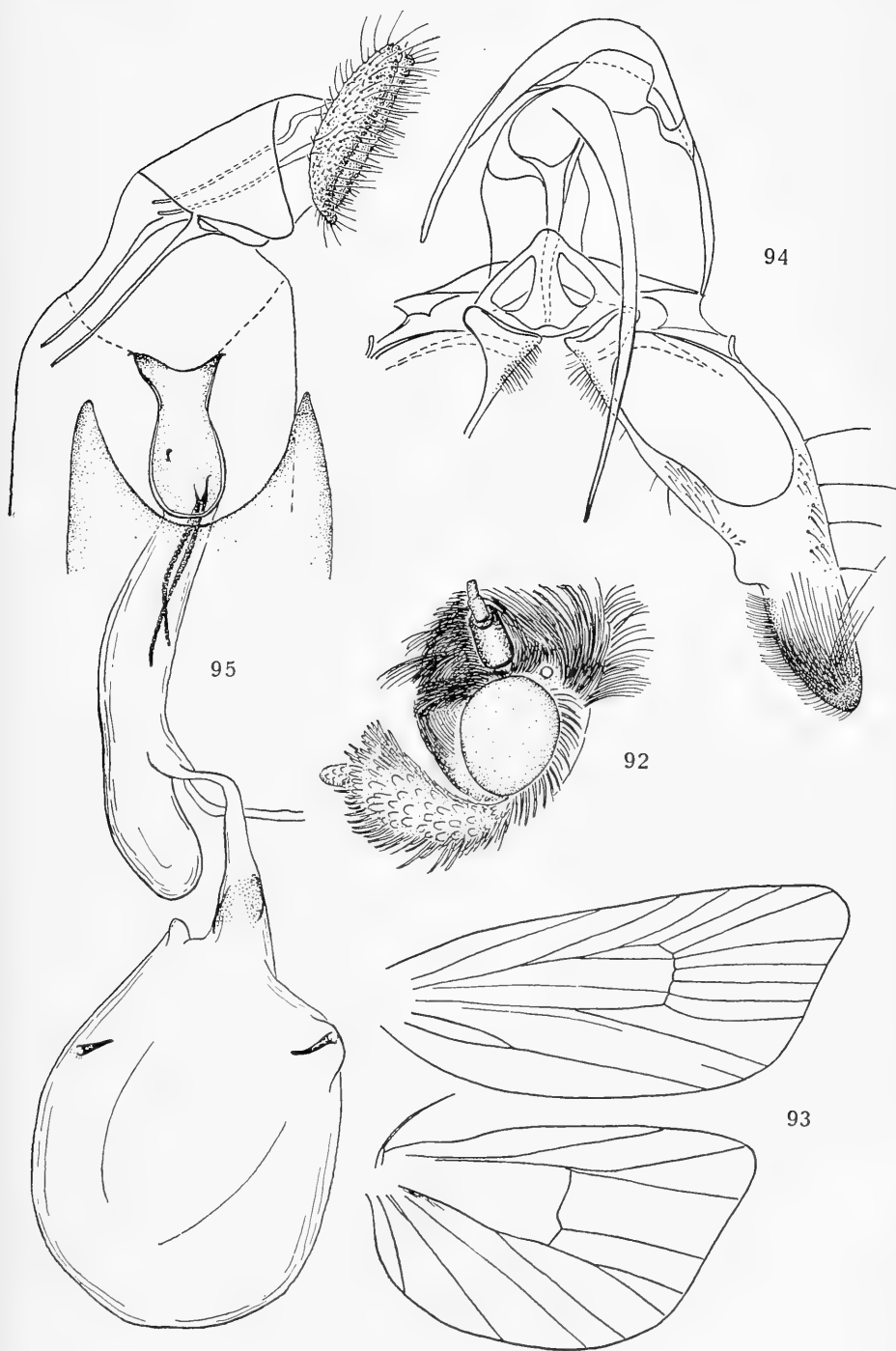
Enarmonia (part.) KLOET & HINCKS, 1945, Check List Brit. Ins., p. 126.

Kopf (Abb. 92) rauh beschuppt. Fühler leicht doppelt sägezählig, dicht kurz bewimpert, beim Weibchen nur kurz beborstet. Labialpalpen deutlich aufsteigend; 2 Glied distal erweitert; Terminalglied dick, stumpf, hervorgestreckt. Saugrüssel entwickelt. Brust glatt.

Vorderflügel (Abb. 93) lang trapezförmig; Costa sanft gebogen, distal fast gerade; Apex abgerundet, beim Männchen ganz unbedeutend hervortretend; Termen mässig schräg, leicht flach eingezogen; Tornus breit gerundet; Dorsum sanft gebraucht. Kein Costalumschlag beim Männchen. 12 Adern, alle getrennt; S ziemlich gerade; R_1 entspringt von der Mitte der Mittelzelle; R_2 mehr als zweimal so nahe zu R_3 wie zu R_1 ; R_4 führt in den oberen Teil des Apex, R_5 in das Termen unterhalb dieses; obere Teilungsader der Mittelzelle entspringt zwischen R_1 und R_2 , untere nahe der Flügelbasis; die Adern R_5 bis Cu_1 fast in gleichen Abständen voneinander und die letzten vier verlaufen etwa parallel zueinander; Cu_1 entspringt aus dem unteren Winkel, Cu_2 etwa bei zwei Drittel der Mittelzelle; A_1 weich, nun mehr an der Basis und tornal erkennbar; Basalgabel A_{2+3} etwas länger als ein Drittel der ganzen Ader.

Hinterflügel (Abb. 93) subtrapezförmig, breiter als die Vorderflügel; Costa sanft gebogen, nahe der Basis leicht eingezogen; Apex abgerundet; Termen leicht flach eingezogen; Tornus samt Dorsum bildet einen gemeinsamen Bogen. 8 Adern; S nahe der Mittelzelle basal, dann schräg zur Costa gerichtet; R und M_1 an der Basis dicht nebeneinander, dann divergierend und den Apex von beiden Seiten umfassend; M_2 und M_3 parallel; die letztere und Cu_1 entspringen gestielt aus dem unteren Winkel, Cu_2 etwa bei drei Viertel der Mittelzelle; Cubitus behaart; alle drei Analadern entwickelt, A_2 mit einer kurzen Basalgabel.

Männliche Genitalien (Abb. 94). Tegumen bandartig; Pedunculi schmal; das ganze Vinculum ziemlich breit. Valva ausgezogen, ziemlich schmal; Oberseite glatt; Cucullus schmal, parabolisch; Sacculus an der Basis erweitert, dann schmal, vor dem Cucullus ein stumpfes Hügelchen bildend; Basalaushöhlung tief und



Gattung *Collicularia* gen. nov.: *C. microgrammana* (Gn.). Abb. 92: Männchen, Kopf. Abb. 93: idem, Geäder. Abb. 94: Männliche Genitalien, England. Abb. 95: Weibliche Genitalien, England.

breit, bis zur Mitte der Valva reichend; Processus basalis klein, frei. Keine Socii und Uncus; Gnathos bandartig, membranös. Anellus typisch „olethreutoid“; Caulis hoch und breit. Aedoeagus sehr lang und schmal, ausgebogen, in der Richtung zur Spitze stark verjüngt; Coecum penis breit abgerundet; keine Cornuti.

Weibliche Genitalien (Abb. 95). Papillae anales weich, länglich; Apophyses posteriores länger als diese, mit den Apophyses anteriores gleich lang. Ostium bursae liegt intersegmental, ist kanneförmig, von der Dorsalseite etwas sklerotisiert; keine Lamellae vaginales; Ductus bursae sehr lang und breit, mit zwei schmalen, langen Colliculi, oral einen grossen blinden Sack bildend. Cervix bursae viel kürzer und schmaler als der Ductus bursae, oral erweitert und mit einer un-deutlichen Sklerotisierung; Corpus bursae abgerundet, caudal mit einem kleinen blinden Auswuchs; Signa zwei Dorne mit ganz schwacher Basalsklerotisierung.

Diese monotypische Gattung steht der *Laspeyresia* Hb. sehr nahe und ist äusserlich von dieser kaum zu trennen, nur das Terminalglied der Labialpalpen ist etwas dicker und die Mittelzelle der Hinterflügel kürzer. In den männlichen Genitalien fallen als Unterschiede der *Laspeyresia* gegenüber eine eigenartig gestaltete Valva mit ihrer tiefen Basalaushöhlung und der lange, schmale Aedoeagus mit einer sehr breiten Caulis auf. Bei dem Weibchen besonders für *Collicularia* typisch ist ihr langer, oral blinder Ductus bursae mit zwei langen Colliculi. Da bei den *Laspeyresia*-Arten alle diese Merkmale nicht angedeutet sind, scheint eine generische Absonderung von *Collicularia* ganz gerechtfertigt zu sein, desto mehr, da die Vorderflügelzeichnung in beiden Gattungen ziemlich verschieden ist. Mit *Rhyacionia* Hb., zu welcher *microgrammana* Gn. von PIERCE & METCALFE (1922) gerechnet wurde, hat diese Art nichts zu tun weder äusserlich, noch genitaliter.

COLLICULARIA-ART

C. *microgrammana* (Gn.), comb. nova*

microgrammana GUENÉE, 1845, Ann. Soc. Ent. France, ser. 2, vol. 3, p. 188 (*Catoptria*); *microgammana* (err. typogr.) PETERSEN, 1924, Lep. Estl., p. 346 (*Grapholitha*); *cinerosana* (part.; err. det.) OSTHELDER, 1939, Schm. Südbayerns, vol. 2, p. 108 (*Dichrorampha*); *macrogrammana* ZERKOWITZ, 1946, J. New York Ent. Soc., vol. 54, p. 142 (*Laspeyresia*). — KENNEL, 1921, p. 659, t. 24 fig. 7 (♀); PIERCE & METCALFE, 1922, p. 81, t. 28 (♂ ♀-Genitalien); BENANDER, 1950, p. 154, text fig. 14q (♂-Genitalien), t. 9 fig. 7 (Vorderflügel); diese Arbeit, Abb. 92—95 (Kopf, Geäder, ♂ ♀-Genitalien). — Europa; Kleinasien; Armenien; Nordpersien; Palästina; Nord- und Südafrika.

69. Gattung *Lathronympha* Meyr., 1926

Genotypus (monotypicus designatus): *Tortrix hypericana* (Hb.) Hw., 1811 = *Pyralis strigana* F., 1775.

Pyralis (part.) FABRICIUS, 1775, Syst. Ent., p. 254.

Phalaena Tortrix (part.) SCHIFFERMILLER & DENIS, 1776, Syst. Verz. Schm. Wien. Geg., p. 129.

Tortrix (part.) HAWORTH, 1811, Lep. Brit., p. 458.

Olethreutes (part.) HÜBNER, 1822, Syst.-alph. Verz., p. 61.

Epiblema (part.) HÜBNER, 1825, Verz. bek. Schm., p. 375.

? *Pseudotomia* (part.) STEPHENS, 1829, Syst. Cat. Brit. Ins., vol. 2, p. 175.

Semasia (part.) STEPHENS, 1829, op. cit., p. 179.

Grapholitha (part.) TREITSCHKE, 1829, Schm. Eur., vol. 7, p. 232.

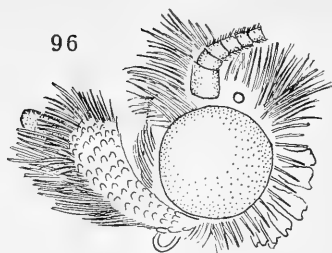
- Grapholitha* (part.) TREITSCHKE, op. cit., vol. 8, p. 205.
Carpocapsa (part.) CURTIS, 1831, Brit. Ent., expl. t. 352.
?Heusimene (part.) STEPHENS, 1834, Ill. Brit. Ent., Haust., vol. 4, p. 101.
Enarmonia (part.) STEPHENS, 1834, op. cit., p. 121.
Catoptria (part.) GUENÉE, 1845, Ann. Soc. Ent. France, ser. 2, vol. 3, p. 188.
Paedisca (part.) LEDERER, 1859, Wien. Ent. Monatschr., vol. 3, p. 332.
Ephippiphordidii genus 22 PIERCE & METCALFE, 1922, Genit. Brit. Tortr., p. 93.
Latronympha MEYRICK, 1926, The Ent., vol. 59, p. 27.

Kopf (Abb. 96) rauh beschuppt. Fühler kurz bewimpert. Labialpalpen länger als der Kopf, leicht aufwärts gebogen, dicht beschuppt, distal und am unteren Rand ziemlich lang behaart; Terminalglied ziemlich lang, aber zu seinen grössten Teil in der Beschuppung des 2. Gliedes versteckt. Saugrüssel entwickelt. Brust glatt. Hintertibien ziemlich glatt, beim Männchen nur mit einem mässig langen Haarkamm an der oberen Kante.

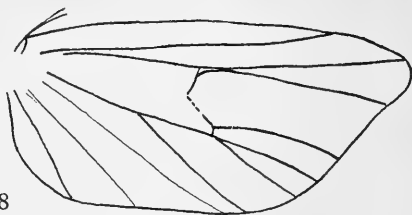
Vorderflügel (Abb. 97) glatt beschuppt, länglich; Costa gleichmässig, ziemlich sanft gebogen; Apex etwas zugespitzt; Termen schräg, leicht eingezogen; Tornus abgerundet; Dorsum ganz sanft gebogen oder fast gerade. Beim Männchen kein Costalumschlag. 12 Adern, alle getrennt; S fast gerade; R_1 entspringt gleich hinter der Mitte der Mittelzelle; R_2 viel näher zu R_3 als zu R_1 ; R_3 näher zu R_4 als zu R_2 ; R_4 führt in die Costa, R_5 in das Termen; die obere Teilungsader entspringt zwischen R_1 und R_2 , die untere fast an der Flügelbasis und führt zu M_3 ; M_2 , M_3 und Cu_1 an der Basis fast gleich weit auseinander gestellt, am Termen sind die beiden ersten einander etwas genähert; Cu_1 entspringt aus dem unteren Winkel, Cu_2 kurz vor zwei Drittel der Mittelzelle; A_1 rudimentär, im Basalteil zur Mittelzelle stark genähert, distal nur am Tornus angedeutet; Basalgabel A_{2+3} etwa ein Drittel so lang wie die ganze Ader.

Hinterflügel halbrund oder etwa subtrapezförmig, beim Männchen (Abb. 97) viel breiter, beim Weibchen (Abb. 98) fast gleich breit wie die Vorderflügel; Costa sanft gebogen; Apex ziemlich scharf, obwohl abgerundet; Termen unterhalb dieses flach, beim Weibchen flach eingezogen; Tornus breit abgerundet, beim Männchen bildet er eine gemeinsame Kurve mit dem Dorsum; das letztere beim Weibchen gerade distal, abgerundet basal. 8 Adern; S fast gerade oder ganz leicht wellig; R und M_1 an der extremen Basis leicht auseinander gestellt, dann genähert oder sogar einander berührend, weiter divergieren die beiden Adern aber weit auseinander und umfassen den Apex von beiden Seiten; ganz selten sind diese Adern von der Basis an gestielt; M_2 beim Männchen der M_3 parallel, beim Weibchen ihr an der Basis leicht zugeneigt; M_3 und Cu_1 entspringen aus einem Punkt am unteren Winkel der Mittelzelle, bisweilen sind sie ganz kurz gestielt; Cu_2 entspringt bei oder kurz vor zwei Drittel der Mittelzelle; A_1 und A_2 ziemlich weich, A_3 normal. Cubitus behaart.

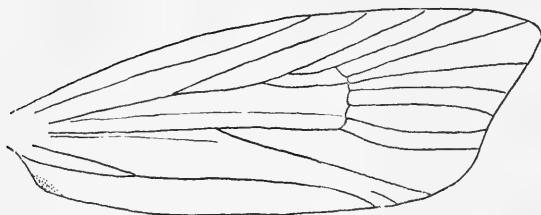
Männliche Genitalien (Abb. 99). Tegumen einfach, bandartig, mit einem winzigen Uncus-förmigen Höckerchen in der Mitte; Pedunculi schmal. Valva stark ausgezogen, fast gleichmässig breit; äussere Oberfläche ohne Stacheln; Basalauhöhlung nicht tief sondern breit: Cucullus von der übrigen Valva fast nicht abge sondert; Sacculus kurz; Processus basalis am inneren Rand der Valva angewachsen. Keine Socii; Gnathos bandartig, membranös. Anellus normal „olethreu-



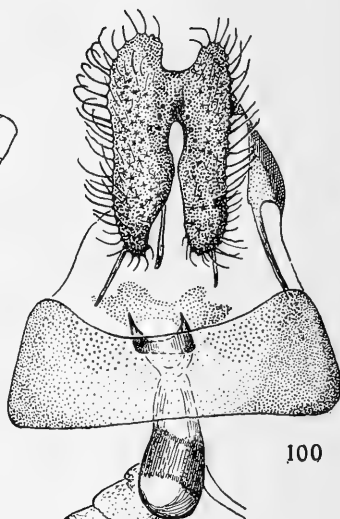
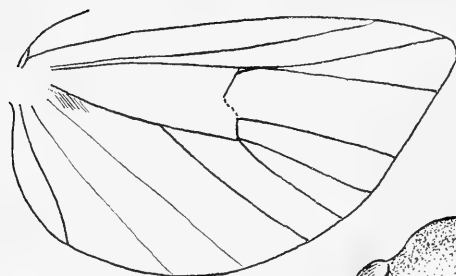
96



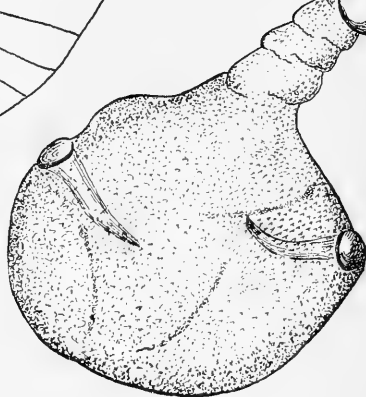
98



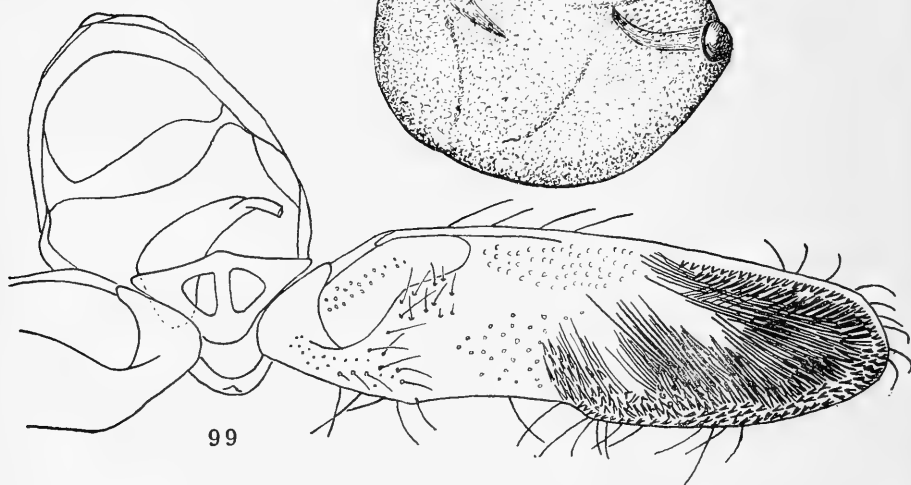
97



100



99



Gattung *Lathronympha* Meyr.: *L. strigana* (F.). Abb. 96: Männchen, Kopf. Abb. 97: idem, Geäder. Abb. 98: Weibchen, Hinterflügelgeäder. Abb. 99: Männliche Genitalien, Präparat No. 13-Obr., Deutschland; A.M.N.H. Abb. 100: Weibliche Genitalien, Präparat No. 14-Obr. England; A.M.N.H.

toid"; Caulis kurz. Aedoeagus kurz, dick, distal plötzlich in ein Röhrchen verjüngt; Coecum penis stark erweitert; keine Cornuti.

Weibliche Genitalien (Abb. 100). Papillae anales ziemlich gross, länglich, weich; Apophyses posteriores fast vollständig von diesen bedeckt, nur im äussersten Teil sichtbar; Apophyses anteriores mässig lang. Ostium bursae liegt intersegmental, gleich nach dem Caudalrand der Ventralplatte; Antrum ganz kurz, membranös; Lamella antevaginalis bedeutend sklerotisiert, schmal, mit scharfen, caudal gerichteten Winkeln; Lamella postvaginalis ganz schwach sklerotisiert, lateral zugespitzt. Ductus bursae mässig lang, breit, bildet oral einen Blindsack und ist von einem breiten, schwach sklerotisierten Ringband umfasst. Cervix bursae breit, etwas länger als der Ductus bursae; Corpus bursae rundlich, wie die Cervix fein raspelartig skulpturiert; Signa zwei lange, dicke Dorne.

Dem Geäder nach steht *Lathronympha* der nearktischen Gattung *Corticivora* Clarke ziemlich nahe. Die Genitalien dieser beiden Gattungen sind aber so stark verschieden, dass kein Zweifel in ihrer Selbständigkeit besteht.

Vorläufig ist *Lathronympha* als eine ausschliesslich palaarktische Gattung bekannt, deren Artbestand wenig geklärt wird. Ausser der *L. strigana* (F.), für welche diese Gattung aufgestellt wurde, beschrieb MEYRICK noch eine weitere Art (*L. irrita* Meyr.), die er auch zu *Lathronympha* stellte. Es ist durchaus möglich, dass noch manche wenig untersuchte Arten, die vorläufig in anderen Gattungen untergebracht sind, auch zu *Lathronympha* gehören. Insbesondere verdächtig ist in dieser Hinsicht die kleine Gruppe der Arten (*urbana* Kenn., *glebana* Snell., *telifera* Chr. u.a.), die provisorisch der Untergattung *Phaneta* Stph. der Gattung *Eucosma* Hb. (Eucosmini) zugerechnet werden.

LATHRONYMPHA-ARTEN

L. strigana (F.)*

strigana FABRICIUS, 1775, Syst. Ent., p. 254 (*Pyralis*); *politana* SCHIFFERMILLER & DENIS, 1776, Syst. Verz. Schm. Wien. Geg., p. 129 (*Phalaena Tortrix*); ? *pusillana* SCHIFFERMILLER & DENIS, 1776, op. cit., p. 129 (*Phalaena Tortrix*); *hohenwartiana* (part.) ILLIGER, 1801, Syst. Verz. Schm. Wien. Geg., vol. 2, p. 58 (*Phalaena Tortrix*); *hypericana* HÜBNER [1796—99, Samml. eur. Schm., Tortr., t. 4 fig. 23; non bin.], 1822, Syst.-alph. Verz., p. 61 (*Olethreutes*); *hypericano* HÜBNER, 1825, Verz. bek. Schm., p. 375 (*Epiblema*). — KENNEL, 1921, p. 528, t. 20 fig. 30, 31 (♀ ♂); PIERCE & METCALFE, 1922, p. 93, t. 32 (♂ ♀-Genitalien); BENANDER, 1950, p. 148, text fig. 14a (♂-Genitalien) (bei allen Autoren als *hypericana*); diese Arbeit, Abb. 96—100 (Kopf, Geäder, ♂ ♀-Genitalien). — Europa (mit Ausnahme von Iberien); England; Transkaukasien; Kleinasien; Sibirien.

L. ? irrita Meyr.

irrita MEYRICK, 1935, in: CARADJA & MEYRICK, Mater. Microlep. chin. Prov., p. 61 (*Lathronympha*). — Ostchina.

70. Gattung *Selania* Stph., 1834

Lecto-Genotypus: *Carpocapsa leplastriana* Curt., 1831 (FERNALD, 1908, Gen. Tortr., p. 27).

Carpocapsa (part.) CURTIS, 1831, Brit. Ent., expl. t. 352.

Selania STEPHENS, 1834, Ill. Brit. Ent., Haust., vol. 4, p. 121.

- Ephippiphora* (part.) DUPONCHEL, 1836, Hist. Nat. Lép. France, vol. 9, p. 512.
 ? *Semasia* (part.) WOOD, 1839, Ind. Ent., p. 146.
Grapholitha (part.) HERRICH-SCHÄFFER, 1851, Syst. Bearb. Schm. Eur., vol. 4, p. 265.
Stigmonota (part.) STANTON, 1859, Man. Brit. Butt. & Moths, vol. 2, p. 245.
Laspeyresia (part.) MEYRICK, 1895, Handb. Brit. Lep., p. 511.
Eucelis (non Hb.) WALSINGHAM, 1903, Ent. Mo. Mag., vol. 39, p. 213.
Cydia (part.) WALSINGHAM, 1914, Biol. Centr. Amer., Lep. Het., vol. 4, p. 262.
Enarmonia (part.) LHOMME, 1939, Cat. Lép. France et Belg., vol. 2, p. 457.
Enarmonia (part.) KLOET & HINCKS, 1945, Check List Brit. Ins., p. 126.

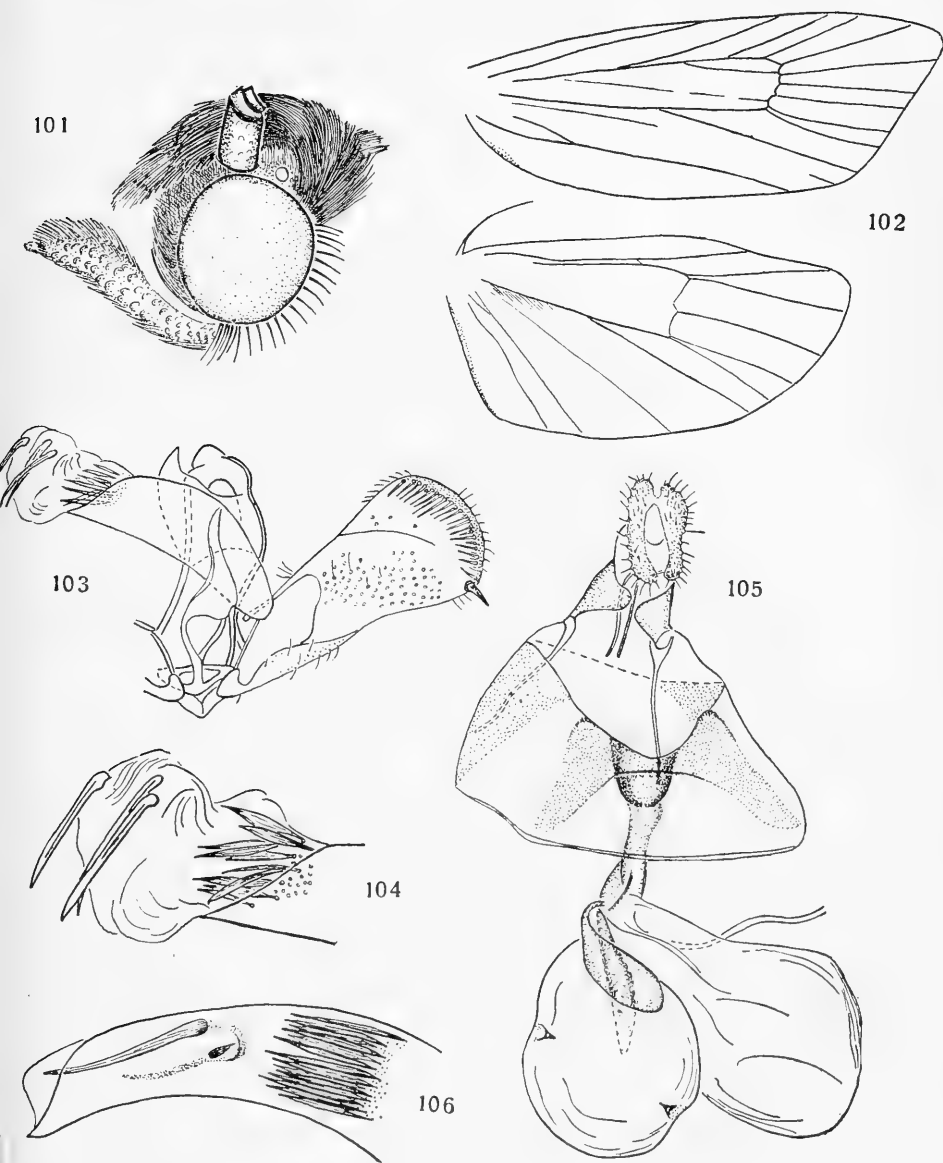
Kopf (Abb. 101) mit glänzender, flach anliegender Beschuppung, die ein über das Gesicht herabhängendes Schild bildet. Fühler ganz kurz bewimpert, von oben nach unten abgeflacht, beim Männchen leicht verdickt. Labialpalpen leicht aufgebogen, distal vortretend; 2. Glied lang, distal etwas erweitert; Terminalglied klein, sichtbar. Saugrüssel entwickelt. Brust und Beine glatt.

Vorderflügel (Abb. 102) glatt beschuppt, länglich; Costa sanft gebogen; Apex abgerundet; Termen schräg; Tornus stumpf, abgerundet; Dorsum leicht gebuchtet. Kein Costalumschlag beim Männchen. 12 Adern, alle getrennt; S fast gerade; R_1 entspringt etwa von der Mitte der Mittelzelle; R_2 dreimal näher zu R_3 als zu R_1 ; R_3 etwas näher zu R_4 als zu R_2 ; R_4 und R_5 fast ebenso weit auseinander gestellt wie R_3 und R_4 ; die letztere führt in die Costa, R_5 in das Termen; obere Teilungsader entspringt zwischen R_1 und R_2 , untere nahe der Flügelbasis; M_2 fast in der Mitte zwischen M_1 und M_3 ; die letztere dicht bei Cu_1 , die aus dem unteren Winkel der Mittelzelle entspringt; Cu_2 bei zwei Drittel der Mittelzelle; A_1 in ihrem mittleren Teil ganz weich oder unterbrochen; Basalgabel $A_2 + 3$ etwas länger als ein Viertel der ganzen Ader.

Hinterflügel (Abb. 102) subtrapezförmig, breiter als die Vorderflügel; Costa wellig; Apex abgerundet; Termen leicht konvex; Tornus ganz unbedeutend hervortretend, gerundet; Dorsum fast geradwinklig gebrochen, im äusseren Teil etwas wellig. 8 Adern, alle getrennt; S leicht eingebogen, im äusseren Teil bisweilen mittels einer Querader mit der Mittelzelle verbunden; R und M_1 entspringen dicht beisammen, dann divergieren sie und umfassen den Apex von beiden Seiten; M_2 der M_3 parallel; die letztere und Cu_1 dicht beisammen am unteren Winkel der Mittelzelle; Cu_2 entspringt bei zwei Drittel der Mittelzelle; A_2 mit einer kurzen Basalgabel; der innere Rand des Dorsum beim Männchen leicht verdickt. Cubitus behaart.

Männliche Genitalien (Abb. 103, Taf. 13 Fig. 3). Tegumen bandartig, mit einem flach abgerundeten Uncus-Höckerchen; Pedunculi stark nach unten verjüngt. Valva nach aussen erweitert; Oberseite einfach; Cucullus abgerundet, von der übrigen Valva nicht abgesondert, mit einem kleinen aber starken Analdorn; Sacculus ziemlich schmal; Basalaushöhlung verhältnismässig gross; Processus basalis klein, frei. Keine Socii; Gnathos bandartig, membranös, leicht winklig hervortretend. Anellus typisch „olethreutoid“; Caulis hoch. Aedoeagus dick, ausgebogen, die untere Spitze scharf; Coecum penis abgerundet; lange starke distale Cornuti und zahlreiche, viel schwächere, leicht herabfallende proximale (Abb. 104, 106).

Weibliche Genitalien (Abb. 105). Papillae anales weich, länglich, ziemlich schmal; Apophyses posteriores bedeutend kürzer als die Apophyses anteriores. Ostium bursae breit, liegt am Postsegmentalrand des 7. Sternits; keine Lamellae



Gattung *Selania* Stph.: *S. leplastriana* (Curt.). Abb. 101: Männchen, Kopf. Abb. 102: idem, Geäder. Abb. 103: Männliche Genitalien, Präparat No. 156-Obr., Brighton, Essex, England; A.M.N.H. Abb. 104: Vesica mit Cornuti (dasselbe Exemplar). Abb. 105: Weibliche Genitalien, Präparat No. 157-Obr., Brighton, Essex, England; A.M.N.H. Abb. 106: *S. vana* (Kenn.), Cornuti, Präparat No. 11-Obr., Chiclana; Typus, Z.M.B.

vaginales; Antrum gross; Ductus bursae ziemlich breit, schwach sklerotisiert. Corpus bursae rundlich, mit zwei kurzen kegelförmigen Signa; Cervix bursae nicht abgesondert; zwei breite, bandartige Cesti liegen am Corpus bursae. Der Ductus seminalis bildet eine grosse Bulla seminalis, die wie ein Seitenanhang der Bursa

copulatrix aussieht. Ventralplatte des 7. Sternits ziemlich schmal, mit oralen Lateralfortsetzungen.

Die gewöhnlich zu *Laspeyresia* Hb. gestellten *Selania*-Arten unterscheiden sich von dieser Gattung durch längere und etwas anders gestaltete Labialpalpen und abgeflachte Fühler. Im Genitalbau besonders typisch für *Selania* ist der Analdorn der Valva und das Vorhandensein der breiten Cesti.

Bisher sind nur vier Arten dieser eigentümlichen palaearktischen Gattung bekannt, die anscheinend mediterraner Herkunft sind.

KATALOG DER *SELANIA*-ARTEN

S. leplastriana (Curt.)*

leplastriana CURTIS, 1831, Brit. Ent., t. 352 & expl. (*Carpocapsa*); *gueriniana* DUPONCHEL, 1836, Hist. Nat. Léop. France, vol. 9, p. 512, t. 263 fig. 2 (*Ephippiphora*); *cariosana* (MANN in litt.) BARRETT, 1873, Ent. Mo. Mag., vol. 10, p. 148 (*Stigmomota*); *leplastrierana* (nom. emend.) WALSINGHAM, 1914, Biol. Centr. Amer., Lep. Het., vol. 4, p. 262 (*Cydia*). — KENNEL, 1921, p. 666, t. 24 fig. 23 (♀); PIERCE & METCALFE, 1922, p. 93, t. 32 (♂ ♀-Genitalien); diese Arbeit, Abb. 101—105 (Kopf, Geadern, ♂ ♀-Genitalien). — Mittel- und Südeuropa; England; ? Nordwestafrika; ? Kleinasien.

S. maderae (Woll.), comb. nova*

maderae WOLLASTON, 1858, Ann. & Mag. N. H., ser. 3, vol. 1, p. 120 (*Ephippiphora*). — KENNEL, 1921, p. 665, t. 24 fig. 21 (♀). — Madeira; Kanarische Inseln.

S. vana (Kenn.), comb. nova*

vana KENNEL, 1901, Iris, vol. 13, (1900), p. 294 (*Grapholitha*). — KENNEL, 1921, p. 665, t. 24 fig. 20 (♂); diese Arbeit, Abb. 106, Taf. 13 Fig. 3 (♂-Genitalien). — Andalusien.

S. malcolmia (Wlsm.), comb. nova

„n. sp.” STAINTON, 1872, Ent. Mo. Mag., vol. 8, p. 233 (*Grapholitha*); *malcolmia* WALSINGHAM, 1903, ibid., vol. 39, p. 213 (*Eucelis*). — KENNEL, 1921, p. 723. — Marokko; ? Südpalmen; ? Südfrankreich; ? Palästina.

Anmerkung

Die Art *maderae* unterscheidet sich von der *leplastriana* durch das Vorhandensein von einem kurzen und zwei langen fixierten Cornuti. Die äusseren Unterschiede dieser beiden Arten sind sehr gering. Für *malcolmia* sind ihre nach unten ausgebogenen Valvae so typisch, dass die übrigen Merkmale an dieser Stelle kaum erwähnungswert wären. Es wird beabsichtigt, nähere Angaben über *maderae* und *malcolmia*, zusammen mit Fotografien ihrer Genitalien, nachträglich zu veröffentlichen.

Das von KENNEL (1901) als ein Weibchen beschriebene und später (1921, t. 24 fig. 20) auch abgebildete einzige Exemplar von *S. vana* ist in der Tat ein Männchen von *Chiclana* m., 26.4.1880, ex coll. Stgr. (Typus; Genitalpräparat No. 11-Obr.; Z.M.B.). Diese Art ähnelt stark der *S. leplastriana* sowohl äusserlich als auch nach dem Genitalbau. Ein Vergleich beider Arten auf den von KENNEL (1921) gegebenen Figuren und deren Beschreibung in seinem Werk erübrigt jede weitere Besprechung ihrer äusseren Unterschiede. Im Genitalbau unterscheidet sich *S. vana* von der *S. leplastriana* durch zwei weitere starke, obwohl ziemlich kleine Stacheln am Cucullus, die bei der *S. leplastriana* fehlen. Ausserdem hat *S. vana* einen langen und einen kurzen fixierten Cornutus, während bei *S. leplastriana* drei solche gleich lange Cornuti vorhanden sind. Die zahlreichen verlierbaren Cornuti sind bei *S. vana* etwas schmaler als bei *S. leplastriana*.

ERKLÄRUNGEN DER TAFELN

Tafel 11

Männliche Genitalien der *Pammene*-Arten

1. *P. insulana* (Gn.), Präparat No. M. 576, Europa; Z.S.M.
2. *P. amygdalana* (Dup.), Präparat No. M. 575, Europa; Z.S.M.
3. *P. aurantiana* (Stgr.), Präparat No. M. 577, Speyer, Pfalz; Z.S.M.
4. *P. purpureana* (Const.), Präparat No. M. 574, Südfrankreich; Z.S.M.

Tafel 12

Laspeyresiini-Falter

1. *Laspeyresia resedana* Obr., Männchen, Holotypus; Noli (Savona), Ligurien, e.l. 28. Oktober bis 5. November 1951, J. KLIMESCH; A.M.N.H.
2. Idem, Weibchen, Paratypus; dasselbe Datum; A.M.N.H.
3. *Pammene oxycedrana* (Mill.), Männchen; Cannes, Frankreich; Museum Paris.
4. Idem, Weibchen; dieselben Lokalität und Sammlung.
5. Idem, Weibchen; Noli (Savona), Ligurien, J. KLIMESCH; A.M.N.H.
6. *P. juniperana* (Mill.), Männchen; Gachard, Frankreich; Museum Paris.
7. Idem, Männchen; dieselbe Lokalität und Sammlung.
8. Idem, Weibchen; St. Crepin, Hautes Alpes; Paratypus der f. *thuriferana* Cleu, Sammlung H. G. AMSEL.
9. *P. pontica* sp. nova, Männchen, Holotypus; Matka, Treska-Schlucht, Mazedonien, J. KLIMESCH; A.M.N.H.
10. Idem, Weibchen, Allotypus; dieselbe Lokalität; A.M.N.H.
11. Idem, Männchen; Acipatam, Türkei, H. ÇANAKÇIOĞLU; A.M.N.H.

Tafel 13

Männliche Laspeyresiini-Genitalien

1. *Parapammene selectana* (Chr.), Präparat No. 28, Amur; Typus, Z.M.B.
2. Idem, achttes Abdominalsegment.
3. *Selania vana* (Kenn.), Präparat No. 11, Chiclana; Typus, Z.M.B.

1



2



3



4

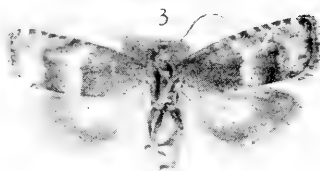




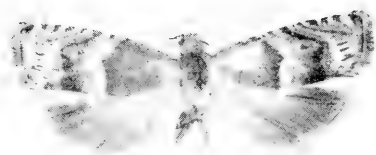
1



2



3



4



8



5



9



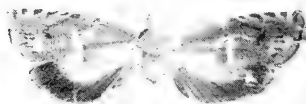
6



10



7

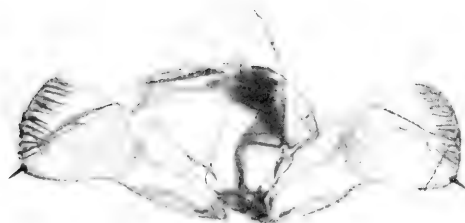


11



1

2



3

CATALOGUS DER NEDERLANDSE MACROLEPIDOPTERA (ZEVENDE SUPPLEMENT)

DOOR

B. J. LEMPKE

Amsterdam

LASIOCAMPIDAE

Poecilocampa Stephens

Poecilocampa populi L. *Tijdschr. Entom.*, vol. 80, p. 285; Cat. II, p. (121). De vlinder is nog niet bekend van de waddeneilanden, maar overigens is hij in alle districten aangetroffen. Door het gebruik van de moderne menglichtlampen is het gebleken, dat hij vooral in bosachtige streken niet zelden een vrij gewone soort is, die plaatselijk zelfs talrijk kan zijn, zoals in 1949 te Wassenaar, waar LEMS en LUCAS op 14 november op licht 62 stuks waarnamen, terwijl VAN AARTSEN 9 november 1959 te Heemskerk er zelfs 109 telde! LEFFEF vangt *populi* geregeld te Apeldoorn en Wiessel, in 1956 was de vlinder op laatstgenoemde vindplaats eveneens gewoon.

De vliegtijd kan wat vroeger beginnen en wat langer duren dan in 1937 werd opgegeven. De uiterste data zijn nu 6 oktober en 6 december.

Vindplaatsen. Fr.: Harlingen, Tietjerk, Grouw, Olterterp, Oosterwolde. Gr.: Glimmen. Dr.: Peize, Veenhuizen, Anlo, Odoornerveen, Wijster. N.O.-polder: Marknesse. Ov.: Volthe, Weerselo, Saasveld, Borne, Almelo, Wierden, Hoge Hexel, Diepenheim, Holten, Beerze, Raalte, Slagharen, Tjoene, Platvoet, Deventer. Gdl.: Emst, Vaassen, Wenum, Wiessel, De Steeg, Velp, Heelsum, Lunteren; Gorssel, Eefde, Lochem, Aalten; Tiel. Utr.: Rhenen, Doorn, Utrecht, Maarssen, Maarsseveen, Breukelen, Hollandse Rading, Amersfoort. N.H.: 's-Graveland, Naarden, Schiphol, Halfweg, Beemster, Hoorn, Bergen, Limmen, Heemskerk, Driehuis, Bloemendaal, Heemstede. Z.H.: Noordwijkerhout, Oegstgeest, Wassenaar, Voorschoten, Moercapele, Staelduin, Schelluinen. Zl.: Oostkapelle, Goes. N.B.: Oudembosch, Tilburg, Oisterwijk, Haaren, Vught, Sint Michielsgestel, Gassel, Boxtel, Best, Vessem, Eindhoven, Nuenen, Helmond, De Rips. Lbg.: Swalmen, Maalbroek, Stein, Aalbeek, Rijkholt.

Variabiliteit. f. *obsoleta* nov. De lichte dwarslijnen op de bovenzijde van de voorvleugels bijna geheel verdwenen. Soest, 9.XI.1933, ♂ (holotype, Zoöl. Mus.); Aerdenhout (VAN WISSELINGH).

[The pale transverse lines on the upper side of the fore wings obsolete.]

f. *nigricollis* nov. Halskraag zwart. Volthe (VAN DER MEULEN); Aerdenhout, 6.XI.1950 en 31.X.1951, twee mannetjes (het eerste het holotype, VAN WISSELINGH).

[Collar black.]

f. *fasciata* nov. Het achterrandsveld van de voorvleugels even licht als de

achtervleugels, waardoor een scherp afstekende zwarte middenband ontstaat. Zeist, ♂, 9.XI.1950 (holotype, GORTER).

[The outer area of the fore wings as pale as the hind wings, so that the black central band strongly contrasts.]

f. *nigrescens* nov. Ook het wortelveld van de voorvleugels zwart (bij de typische vorm bruinachtig), evenals de franje. Zeist, ♂, 2.XI.1950 (holotype, GORTER); Leiden (Leids Mus.).

[The basal area of the fore wings as well as the fringes is black.]

f. *rufescens* nov. Het lichaam, de vleugels en de donkere blokjes in de franje zijn donker roodbruin getint. Zeist, ♂, 2.XI.1950 (holotype, GORTER); Heemskerk, ♂ (VAN AARTSEN). Een ♀ van Raalte (FLINT) heeft roodachtig getinte vleugels en kan ook tot deze vorm gerekend worden, evenals een ♀ van Breda (Leids Mus.).

[The body, the wings, and the dark blotches in the fringes are dark red-brown.]

f. *albomarginata* Heyne, 1898, *Soc. Ent.*, vol. 13, p. 105 (*virgata* Tutt, 1900, *Brit. Lep.*, vol. 2, p. 467). Wortelveld van de voorvleugels geelbruin, achterrandsveld wit, middenveld normaal zwart; achtervleugels wortelhelft donkergrijs, buitenhelft witachtig. Ongetwijfeld een zeer zeldzame recessieve vorm. Een foto van een in de omgeving van Hamburg in 1957 gevangen ♂ bevindt zich in *Bombus*, vol. 2, p. 20, 1958, waar ook alle uit Duitsland vermelde vondsten opgesomd worden. Uit ons land is tot nog toe slechts één exemplaar bekend, een ♂, dat 12 november 1955 te Wageningen gevangen werd (ALDERS).

Dwergen. Beetsterzwaag, Wiessel (Zoöl. Mus.); Bennekom (VAN DE POL).

Teratologisch exemplaar. Rechter achtervleugel te klein. Heemstede (VAN DE POL).

Trichiura Stephens

Trichiura crataegi L. *Tijdschr. Entom.*, vol. 80, p. 285; Cat. II, p. (121). Ook deze soort komt met uitzondering van de waddeneilanden in alle districten van ons land voor, maar is minder verbreid dan *P. populi* en stellig ook minder gewoon. Vooral in het Hafdistrict en in het Fluviatiele District is *crataegi* zeldzaam.

Vindplaatsen. Fr.: Tietjerk, Fochtelo, Beetsterzwaag, Oosterwolde, Wollega. Gr.: Noordlaren, Glimmen. Dr.: Peize, Roden, Veenhuizen, Assen, Wijster. N.O.-Polder: Marknesse. Ov.: De Lutte, Volthe, Reutum, Saasveld, Almelo, Boekelo, Den Ham, Raalte. Gdl.: Vaassen, Wiessel, Assel; Gorssel, Eefde, Ruurlo, Korenburgerveen, Groessen; Tiel. Utr.: Rhenen, Doorn, Hollandse Rading. N.H.: Bergen, Heemskerk, Aerdenhout, Vogelenzang. Z.H.: Melissant. N.B.: Oudenbosch, Waalwijk, Rosmalen, Gassel, Eindhoven, Nuenen, Helmond, Deurne, De Rips. Lbg.: Mook, Montfort, Stein, Maastricht, Kerkrade, Simpelveld, Wijlre.

Variabiliteit. In *Nachrichtenblatt Bayer. Entom.*, vol. 5, p. 67 en vol-

gende (1956), bespreekt DANIEL de variabiliteit van *crataegi* („Die Formen von *Trichiura crataegi* L.”). Hij schrijft, dat o.a. geheel Duitsland bewoond wordt door de nominaatvorm. De Nederlandse populaties behoren er waarschijnlijk niet meer zuiver toe, maar zijn eerder een overgang tot de lichtere Britse vorm. Bij onze mannetjes is namelijk de lichte f. *pallida* Tutt met overgangen naar de nog lichtere f. *defasciata* veel gewoner dan de typische donker gebande vorm.

f. *defasciata* Lempke, 1937. Verbreid onder de soort, wel op de meeste vindplaatsen aan te treffen.

Eriogaster Germar

Eriogaster lanestris L. *Tijdschr. Entom.*, vol. 80, p. 286; Cat. II, p. (122). De vlinder blijft een van de zeldzaamheden van onze fauna. Hij is uitsluitend zeer lokaal aangetroffen in het oosten en zuiden van het land.

De hoofdvliegtijd kan tot begin mei duren (laatstbekende datum: 2.V). In een collectie vond ik nog een tweede september-exemplaar (dit maal gevangen), zodat aan het overigens zeldzame voorkomen van herfstvlinders niet getwijfeld behoeft te worden.

Vindplaatsen. Ov.: Deventer, september 1907, gaaf niet gekweekt ♂ (KLAASSEN). Gdl.: Ellecom, twee mannetjes en twee wijfjes, gekweekt ± 1930 (TEN HOVE); Doetinchem, rupsen in 1949 en volgende jaren (DE VRIES); Zeddam, rupsen in 1946, vlinders uit in maart 1947 (POSTEMA, SCHOLTEN); Lobith, rupsen in 1948 (SCHOLTEN). N.B.: Lierop (Beuven), een rups 22.VI.1947 (VERHAAK).

Malacosoma Hübner

Malacosoma castrensis L. *Tijdschr. Entom.*, vol. 80, p. 287; Cat. II, p. (123). De vlinder is verbreid op de zandgronden door vrijwel het gehele noorden, oosten en zuiden. In het Hafdistrict is hij aangetroffen op een paar plaatsen aan de grens van de hogere gronden en op één plaats midden in het polderland. Bovendien op één plaats aan de grens van het Duindistrict. Beide laatste vindplaatsen zijn vrijwel zeker van zwervers, daar het in beide gevallen slechts één enkel op licht gevangen ♂ betrof. In het Waddendistrict is *castrensis* tot nog toe uitsluitend op Texel gevonden.

Het is niet onmogelijk, dat de vlinder nog later dan 8 september kan vliegen, daar HARDONK nog op 7.IX.1936 een exemplaar kweekte uit een rups van Garderen.

Vindplaatsen. Fr.: Fochtelo, Delleburen. Gr.: Vlagtwedde. Dr.: Peizerveen, Norg, Veenhuizen, Zuidlaren, Ballo, Odoorn, Odoornerveen, Zweeloo, Wijster, Hooghalen. Ov.: Denekamp (Bergvennen), Almelo, Wierden, Rijssen, Elzen, Eerde, Beerzen, Oud-Leusen, Ommen, Lemelerberg. Gdl.: Ermelo, Hulshorst, Garderen, Kootwijk, Assel, Uchelen, Beekbergen, Woeste Hoeve, Terlet, De Steeg, Velp, Bennekom, Ede, Otterlo, Harskamp, Hoenderlo; Babberich. Utr.: Doorn, Maarsbergen, Utrecht, Hollandse Rading, Soestduinen, Vlasakkers. N.H.: Blaricum, Huizen, Kortenhoef, Ankeveen, Middelie, ♂, 1946 (DE BOER). Z.H.: Staelduin, ♂, 1952 (VAN KATWIJK); Rotterdam, ♂, 1889 (Zoöl. Mus.). N.B.: Hoogerheide, Rucphen, Bosschehoofd, Goirle, Hilvarenbeek, Kampina, Sint Michielsgestel, Uden, Gemert, Oirschot, Vessem, Eindhoven, Helmond, Lierop. Lbg.: Sevenum, Blerick, Tegelen, Steyl, Belfeld, Kessel, Reuver, Herkenbosch, Nunhem, Heel, Roosteren, Sittard, Hoensbroek, Heerleheide, Brunssum.

Variabiliteit. Het ♂ varieert betrekkelijk weinig, het ♀ meer. Bij het laatste komen twee typen van grondkleur voor, die duidelijk van elkaar te onderscheiden zijn. Bij de eerste groep is de grondkleur donker grijsbruin. Dit is de meest voorkomende groep en hiertoe behoort ook het typische ♀. De tweede groep heeft een roodbruine grondkleur en is zeldzamer.

f. ♂ *fasciata* Closs. De vorm met massief bruin middenveld is stellig niet gewoon. Hooghalen (SUIVEER); Assel (SOUTENDIJK); Nunspeet, Soestduinen, Rotterdam en een paar overgangsexemplaren van Hilversum en Gemert (Zoöl. Mus.); Deurne (VAN WISSELINGH).

f. ♂ *semibrunnea* nov. Wortelveld en middenveld van de voorvleugels bruin, achterrandsveld geel met de gewone donkere tekening. Apeldoorn (holotype, LEFFEF); Bussum (VAN DER MEULEN).

[Basal and central areas of the fore wings brown, marginal area yellow with the ordinary dark markings.]

f. ♂ *brunnea* Tutt. Mannetjes met geheel bruine voorvleugels zijn eveneens verre van gewoon. Hooghalen (SUIVEER); Oosterbeek (Zoöl. Mus.); Amerongen (RIJK); Zeist (VLUG); Bosschehoofd (Collegium Berchmanianum).

f. ♂ *lineata* nov. Van de donkere tekening op de bovenzijde van de voorvleugels zijn alleen de twee dwarslijnen over, die het middenveld begrenzen. Hooghalen (SUIVEER); Texel (Westermient), 29.VII.1917 (holotype, Leids Mus.); Nuenen (NEIJTS).

[Of the dark markings on the upper side of the fore wings only the two transverse lines bordering the central area remain.]

f. ♂ *pallescens* nov. Grondkleur van de voorvleugels witachtig geel, tekening normaal. Assel, 1953 (holotype, LEFFEF).

[Ground colour of the fore wings whitish yellow, markings normal.]

f. ♂ *pallida* Tutt, 1900, Brit. Lep., vol. 2, p. 582. Voorvleugels lichter van kleur met zwakke tekening, achtervleugels grijsachtig geel of licht grijsachtig bruin. Bunnerveen, e. l. (WILMINK).

f. ♂ *fusca* nov. De donkere tekening van de voorvleugels en de grondkleur van de achtervleugels zwartbruin. Ermelo, ♂, 26.VII.1958 (holotype, VAN DER MEULEN).

[The dark markings of the fore wings and the ground colour of the hind wings black-brown.]

f. ♂ *intermedia* Tutt, 1900, Brit. Lep., vol. 2, p. 532. Grondkleur van de voorvleugels geelbruin, achtervleugels vrijwel normaal. Oosterbeek, twee exemplaren (Zoöl. Mus.).

Het typische ♀ heeft donker grijsbruine vleugels met twee lichte dwarslijnen, die het middenveld op de voorvleugels begrenzen. Dit is in ons land de meest voorkomende vorm.

f. ♀ *virgata* Tutt, 1900, l. c. Als de typische vorm, maar het wortelveld van

de voorvleugels is geel. Wiessel (GORTER); Kortenhoef (Zoöl. Mus.); Deurne (NIES, VAN WISSELINGH); Sevenum (VAN DE POL).

f. ♀ *unicolor* Tutt, 1900, l. c. Als de typische vorm, maar de twee lichte dwarslijnen ontbreken geheel. Arnhem (Zoöl. Mus.); Eindhoven (HAANSTRA).

f. ♀ *rufo-virgata* Tutt, 1900, l. c. Grondkleur roodbruin, wortel van de voorvleugels geel. Wijster, Soest, Bussum, Venlo (Zoöl. Mus.); Wiessel (GORTER); Deurne (NIES).

f. ♀ *bifasciata* Tutt, 1900, l. c. Grondkleur roodbruin, voorvleugels alleen met twee gele dwarslijnen. Op alle vindplaatsen, maar veel minder dan de typische vorm.

f. ♀ *obsoleta* nov. Exemplaren van de beide grondkleurtypen met zwak ontwikkelde dwarslijnen op de voorvleugels. Garderen, Zeist, Soest, Baarn, Hilversum, Mook (donkere wijfjes), De Steeg, Oosterbeek (roodbruine wijfjes) (Zoöl. Mus.); Arnhem, De Bilt, Soesterberg, Ossendrecht (Leids Mus.).

Holotype: ♀ van Soest, 12.VIII.1936, in collectie Zoöl. Mus.

[Specimens of the two colour types with feebly developed transverse lines on the upper side of the fore wings.]

TUTT uses for females with red-brown ground colour the name *veneta* Standfuss, but this is not correct, as this name indicates a subspecies of northern Italy (1884, *Ent. Z. Stettin*, vol. 45, p. 193).]

f. ♀ *taraxacoides* Bellier de la Chavignerie, 1851, *Ann. Soc. ent. France*, p. 102, pl. IV, fig. 1. Grondkleur van de vleugels okergeelachtig, tekening nauwelijks zichtbaar. Een eenkleurig geelbruin ♀ van Bunnerveen, e. l. (WILMINK).

f. ♀ *latefasciata* Hoffmann, 1949, *Naturk. Mitt. Oberösterreich*, vol. 1, p. 16. Voorvleugels met opvallend brede gele dwarslijnen. Schoonoord, Zeist, Soest (Zoöl. Mus.); Huizen (VAN DER MEULEN); Texel, Galderse Heide (Leids Mus.).

f. *approximata* nov. De twee dwarslijnen op de bovenzijde van de voorvleugels staan dicht bij elkaar. De vorm komt zowel bij de mannetjes als bij de wijfjes voor. Roden, Leuvenum, Apeldoorn, Oosterbeek, Baarn, Breda (Zoöl. Mus.); Ede (VAN DE POL); Hilversum (CARON).

Holotype: ♂ van Breda, 20.VIII.1908, in collectie Zoöl. Mus.

[The two transverse lines on the upper side of the fore wings are close together. Occurs in both sexes.]

f. *divisa* nov. Het middenveld van de voorvleugels verdeeld in een vlek aan de voorrand en een aan de binnenrand. Laren-N.H., ♂ (holotype, BOTZEN).

[The central area of the fore wings divided into a spot on the costa and one on the inner margin.]

Teratologisch exemplaar. Rechter achtervleugel ontbreekt. Nunhem, e. l. (LUCAS).

Malacosoma neustria L. *Tijdschr. Entom.*, vol. 80, p. 287; Cat. II, p. (123). De vlinder komt door vrijwel het gehele land voor, maar is niet overal even gewoon. De enorme kaalvraat, die vroeger bij de Amsterdamse straatbomen voor-

kwam, behoort thans tot het verleden door bespuiting met insecticiden en door een gevarieerder beplanting van de grachten. Zie ook: KALSHOVEN, *Bijdr. Dierk.*, afl. 29, 1959.

Van de waddeneilanden is de vlinder bekend van Texel, Vlieland, Terschelling en Ameland.

De grenzen van de vliegtijd liggen iets verder uit elkaar dan in 1937 bekend was: 20.VI—20.IX.

V a r i a b i l i t e i t. De variabiliteit van *neustria* is zeer interessant. De grondkleur varieert van lichtgeel tot donker roodbruin, maar bijna alle kleurvormen zijn min of meer en soms zelfs in hoge mate geslacht-gekoppeld. Het volgende overzicht is iets duidelijker dan dat van 1937, maar is niet geheel nieuw, zodat opgaven, die toen juist waren, niet worden herhaald.

A. Grondkleur van lichaam en vleugels lichtgeel, soms met zwakke okerkleurige tint, vooral op de voorvleugels. De lichtste kleurgroep, die tot nog toe bij ons uitsluitend bij de mannetjes is aangetroffen.

f. *quercus* Esper, [1789]. Voorvleugels met twee duidelijke dwarslijnen. Besslist geen gewone vorm, al komt hij waarschijnlijk wel haast overal onder de soort voor. Peize, Putten, Eefde, Rotterdam, Serooskerke, Voerendaal (Zoöl. Mus.); Odoorn (PEERDEMAN); Wezep (VAN DER MEULEN); Amsterdam (diverse collecties); Montfort (MAASSEN).

(Dit is een van de zeer weinige gevallen, dat ESPER bewust een „Abart” van een soort benoemt. De naam is dan ook volkomen geldig. In de tekst wordt de grondkleur „pallide ochraceus” en „ein blasses Gelb” genoemd, zodat de vorm inderdaad in deze groep behoort.)

(f. *annularis* Geoffroy in FOURCROY vervalst. Het is trouwens heel twijfelachtig, of de auteur een lichtgele vorm met donkerder middenveld beschrijft, daar hij alleen zegt: „alis deflexis pallidis”. Het kan even goed een licht exemplaar van groep C geweest zijn.)

f. *ochracea-unicolor* Tutt. Dwarslijnen op de voorvleugels onduidelijk. Putten, ♂ (Zoöl. Mus.); Mechelen (PEERDEMAN).

(Het ♀ van Amsterdam, vermeld in 1937, behoort niet tot deze kleurgroep.)

B. Grondkleur van lichaam en vleugels geelachtig, maar duidelijk donkerder dan bij groep A, doordat hij min of meer met bruin gemengd is, zodat de donkerste exemplaren zelfs een geelbruine grondkleur hebben.

De exemplaren met twee duidelijke dwarslijnen op de voorvleugels zijn de typische mannetjes. Het is bij deze sekse de meest voorkomende vorm van de lichte exemplaren. Ik heb geen enkel ♀ ervan gezien.

f. *confluens* de Selys, 1857, *Ann. Soc. ent. Belge*, vol. 1, p. 56. De twee dwarslijnen op de voorvleugels raken elkaar in het midden. Een ♂, waarschijnlijk van Amsterdam (VAN DER MEULEN); Dordrecht, een klein ♂ (Mus. Leiden).

f. *fracta* Tutt, 1900, *Brit. Lep.*, vol. 2, p. 548. De middenband van de voorvleugels in het midden doorgebroken. Saasveld (VAN DER MEULEN).

f. *virgata* Tutt. De ruimte tussen de beide dwarslijnen donkerder dan de grondkleur, dus bij deze groep bruiner. Volthe, een prachtig ♂ met bruine middenband (VAN DER MEULEN); Amsterdam, ♂, Delft, ♂ (Zoöl. Mus., opgaven van de beide in 1937 genoemde wijfjes vervallen).

f. *unicolor* Tutt. Dwarslijnen op de voorvleugels onduidelijk. Batenburg, ♂,

Amsterdam, ♂ (Zöol. Mus., de opgaven van 1937 vervallen); Amsterdamse Bos, een prachtig bijna oranjegeel ♂ (PEERDEMAN).

C. Grondkleur van lichaam en vleugels grijsbruin, variërend van heel licht (en dan begint de tint soms op die van de vorige groep te lijken) tot vrij donker. Ik ken uitsluitend wijfjes van deze kleurgroep. De normaal getekende, met twee dwarslijnen op de voorvleugels, zijn bij ons de meest voorkomende vorm bij dit geslacht en zij zijn naar mijn mening de typische wijfjesvorm, zoals de gele exemplaren de typische vorm van de mannetjes zijn.

LINNAEUS' colour description "flavescentibus" can only refer to the male. Though a few pale females of *f. cervina* may show some resemblance with the yellow males, they never are identical with them.

So the question remains which colour form must be considered the typical female. When LINNAEUS drew up his description he only cited ten authors figuring or describing the species. So there is no proof whatever that he knew it from Sweden then. The first of these authors is GOEDAERT, and as this author described most of his specimens after Dutch material, I believe there can be no objection to consider the Dutch form (and especially that from the island of Walcheren in the province of Sealand) the nominate form.

The commonest colour form occurring in the Netherlands is the one TUTT described as *f. cervina* with "pale fawn" (pale greyish-red) ground colour. I have never seen males answering to this description, so that in my opinion the yellow male and the greyish-red female are the type forms, while the paler and darker red-brown forms (*rufescens* and *rufa*) may occur in both sexes, through the latter in the male much often than in the female.

f. cervina-confluens Tutt. De twee dwarslijnen raken elkaar onder het midden van de vleugel. Twello, Breda, vier wijfjes (Zööl. Mus.); Hengelo-Gdl. (WIL-MINK); Apeldoorn (DE VOS); Amsterdam (PEERDEMAN); Eindhoven (VERHAAK); Tegelen (OTTENHEIJM).

f. cervina-virgata Tutt. De ruimte tussen de twee dwarslijnen donkerder dan de grondkleur. Gewoon, overal onder de wijfjes voorkomend.

f. cervina-fracta Tutt. De middenband van de voorvleugels in het midden doorbroken. Colmschate (LUKKIEN); Dordrecht (Leids Mus.).

f. cervina-unicolor Tutt. De dwarslijnen op de voorvleugels onduidelijk. Raalte (FLINT); Amsterdam (BOTZEN, VAN DER MEULEN); Berkhout (VAN WISSE-LINGH).

D. Grondkleur van lichaam en vleugels helder roodachtig bruin, niet zelden met geelachtige tint, vooral aan de wortel van de voorvleugels, waardoor overgangen naar *f. bicolor* ontstaan.

f. vulgaris Borkhausen. Voorvleugels met twee duidelijke dwarslijnen. Gewoon bij het ♂, bij het ♀ minder algemeen, maar toch wel overal onder de soort voorkomend.

f. rufescens-virgata Tutt. De ruimte tussen de twee dwarslijnen donkerder dan de grondkleur. Vrij gewoon bij het ♂, bij het ♀ uiteraard minder voorkomend.

f. rufescens-unicolor Tutt. De dwarslijnen op de voorvleugels onduidelijk. Odoorn, Loerbeek, twee mannetjes (PEERDEMAN); Vollenhove, Putten, Batenburg, Amsterdam (vier mannetjes), Arnhem, Doorn, Delft (drie wijfjes, Zööl. Mus.); Wassenaar, ♂ (VAN WISSELINGH); Breda (Leids Mus.).

E. Grondkleur van lichaam en vleugels diep roodbruin, variërend van een mooie warme tint tot een donkere kleur, waarin de rode tint bijna geheel verdwijnt.

f. *pyri* Scopoli. Voorvleugels met twee duidelijke dwarslijnen. De meest voorkomende vorm bij de mannetjes, maar weinig bij de wijfjes (in Zoöl. Mus. slechts vier exemplaren van Aalten, Amsterdam en Ingen).

f. *rufa-virgata* Tutt. De ruimte tussen de twee dwarslijnen donkerder dan de grondkleur. Daarle (VAN DER MEULEN); Putten, Hilversum (Zoöl. Mus.); Loerbeek (PEERDEMAN); Amsterdam (diverse collecties); Aerdenhout (VAN WISSELINGH).

f. *rufa-unicolor* Tutt. Dwarslijnen op de voorvleugels onduidelijk. Bedum, Nijmegen, Wassenaar (VAN WISSELINGH); Emmen, Vollenhove, Arnhem, Hilversum, enkele mannetjes en wijfjes (Zoöl. Mus.); Lobith (SCHOLTEN); Zeist (GORTER); Amsterdam (diverse collecties); Middellie (DE BOER); Heemstede (diverse collecties); Den Haag (VAN ELDIK); Bergen op Zoom (KORRINGA); Treebeek (LUCAS). Blijkbaar geen al te zeldzame vorm.

De volgende vormen vallen buiten het hierboven gegeven schema.

f. *bicolor* Sibille. De wortel van de voorvleugels licht, geelachtig bruin, de middenband en het achterrandsveld scherp afstekend, roodbruin. Alle exemplaren, die ik gezien heb, zijn mannetjes. Kollum, Twello (Zoöl. Mus.); Raalte (FLINT); Bennekom (VAN DE POL); Doetinchem (GORTER); Kerkrade (VAN DER WEELE).

f. *maculifera* Kollar. Geen nieuwe vondsten.

f. *approximata* nov. De twee dwarslijnen op de bovenzijde van de voorvleugels staan dicht bij elkaar. Kan natuurlijk bij alle kleurvormen voorkomen. Odoorn (PEERDEMAN); Twello, Zeist, Deurne (Zoöl. Mus.); Bennekom (VAN DE POL).

Holotype: ♂ van Twello, 13.VII.1934, in collectie Zoöl. Mus.

[The two transverse lines on the upper side of the fore wings are close together.]

f. *contrastata* nov. Voorvleugels roodbruin, achtervleugels heel licht bruin. Aalten (CETON); Amsterdam, ♂, 28.VI.1943 (holotype, VAN DER MEULEN).

[Fore wings red-brown, hind wings very pale brown.]

f. *brevipennis* nov. Voor- en achtervleugels opvallend verkort. Amsterdam, ♂, 3.VII.1945 (holotype, VAN DER MEULEN).

[Fore and hind wings strongly shortened.]

Dwergen. Amsterdam (diverse collecties); Serooskerke (BROUWER); Asten (LUKKIEN).

Teratologisch exemplaar. Linker voorvleugel te klein. Wageningen (VAN DE POL).

Lasiocampa Hübner

Lasiocampa trifolii Schiff. *Tijdschr. Entom.*, vol. 80, p. 289; Cat. II, p. (125). De vlinder is in hoofdzaak verbreid op onze zandgronden, zowel in het binnenland als langs de kust van de Noordzee. Het zijn vooral de droge gronden van de Veluwe, van het oosten van Utrecht, het Gooi, Noord-Brabant en de duinen, waar de soort het meest voorkomt. Op de waddeneilanden is *trifolii* algemeen

(alleen niet bekend van Rottum). In het Hafdistrict is hij slechts op enkele plaatsen aangetroffen (Amsterdam, Zaandam), vrij zeker zwervers. Ook in het Fluvia-tiele District komt de vlinder weinig voor (Doetinchem, Didam, Lobith, Goes). Ik ken geen vangsten uit het Krijtdistrict.

De vliegtijd kan tot begin oktober duren en wordt nu 22.VII tot 4.X. De laatste datum is afkomstig van een ♀, dat in 1931 te Zaandam werd gevangen (in Zoöl. Mus.).

Een interessant probleem vormt de duur van het eistadium. SEPP schrijft (vol. 2, p. 58), dat bij hem de eieren eind augustus en september uitkwamen. OUDE-MANS vond, dat dit eind december en januari gebeurde (*Tijdschr. Entom.*, vol. 49, p. XV, 1906). SIKKEMA schreef mij in 1937, dat hij in 1915 een groot aantal eieren had, die gedeeltelijk nog hetzelfde jaar uitkwamen, gedeeltelijk overwin-terden en pas het volgende jaar de rups leverden. TUTT schrijft, dat de rups op de Britse eilanden pas vroeg in het voorjaar het ei verlaat (Brit. Lep., vol. 3, p. 21, 1902, waar ook nog andere literatuurgegevens vermeld worden).

Variabiliteit. Evenals bij enkele andere soorten van deze familie schijnt niet alleen de vlinder, maar ook de rups geografisch te variëren. POLAK deelt tenminste in *De Levende Natuur* (vol. 8, p. 153, 1903) mee, dat rupsen uit de duinen meer grijsachtig wit behaard zijn dan die uit andere streken.

Zoals reeds in 1937 werd opgemerkt, is er bij de vlinders zelf een duidelijk verschil tussen de populaties uit het binnenland en die uit de duinen (inclusief de waddeneilanden), niet zo, dat met zekerheid gezegd kan worden, uit welk bio-top een exemplaar stamt, maar wel zo, dat een duinserie in zijn geheel zeer duidelijk verschilt van een serie uit het binnenland. Dat de verschillende typen van grondkleur afhangen van erfelijke factoren, is wel vrij zeker, daar rupsen, die onder volkomen dezelfde omstandigheden opgroeien, vlinders van verschil-lende tinten kunnen opleveren.

De duinpopulaties in hun geheel zijn nogal variabel, meer dan die uit het bin-nenland. Soms is een duidelijk donkerder middenband te onderscheiden op de bovenzijde van de voorvleugels, vooral bij de mannetjes, en ook de tint van de grondkleur komt in verschillende nuances voor, kan soms vrijwel gelijk zijn aan de lichtere vorm uit het binnenland. Het lijkt me echter niet gewenst al te zeer in details af te dalen, omdat de tinten zeer moeilijk zo te beschrijven zijn, dat ze zonder moeite te herkennen zijn.

De nominaatvorm is de Oostenrijkse en wel die uit de omgeving van Wenen. Door bemiddeling van de heer J. WOLFSBERGER kon ik een aantal exemplaren van deze vorm uit de collectie van het Museum te München met ons materiaal ver-gelijken. Vooral de Oostenrijkse mannetjes blijken zwak getekende dieren te zijn. Een tweede dwarslijn aan de wortel van de voorvleugels is daar zeker een grote uitzondering en zelfs de postmediane lijn blijkt zwakker ontwikkeld te zijn dan bij onze mannetjes in de regel het geval is. Bij de wijfjes is deze lijn daarentegen naar het schijnt even goed ontwikkeld als bij de onze. Zie plaat 14, fig. 1 en 2. Ik heb wel de indruk, dat onze populaties uit het binnenland tot een andere sub-species behoren, maar het Oostenrijkse materiaal, dat ik gezien heb, is niet groot genoeg om tot een zekere conclusie te komen.

Onze exemplaren uit het binnenland komen in twee hoofdtinten roodbruin voor, een lichtere en een donkerdere. De eerste stemmen overeen met de tint van

de Oostenrijkse vlinders, die ik toegezonden kreeg. Als typisch beschouw ik daarom de lichter roodbruine exemplaren uit het binnenland met een duidelijke post-mediane dwarslijn op de voorvleugels. Niet al te zelden zijn ook sporen van een basale lijn te zien, maar vlinders met een opvallend duidelijke basale lijn zijn zeldzaam en kunnen zeker als een bijzondere vorm onderscheiden worden. Het Nederlandse materiaal kan nu als volgt ingedeeld worden:

f. trifolii Schiff. Roodbruin, voorvleugels met witte middenvlek en lichte postdiscale lijn, soms met zwakke basale lijn. Cf. SOUTH, Moths Brit. Isles, vol. 1, pl. 56. Vrij gewoon bij onze mannetjes uit het binnenland, gewoon bij de wijfjes uit dit gebied.

f. iberica Guenée, 1858, *Ann. Soc. ent. France*, p. 453, pl. 10, fig. 1. Als de vorige vorm, maar de dwarslijnen ontbreken geheel. (Deze vorm is ook in Spanje, vanwaar de auteur hem beschreef, slechts een infrasubspecifieke vorm, zoals Sr. R. AGENJO mij meedeelde, zodat de naam zonder bezwaar gebruikt kan worden voor alle exemplaren, die op de voorvleugels slechts de middenvlek bezitten). De vorm komt bij ons in hoofdzaak bij de wijfjes voor, maar in de collectie van het Leids Mus. bevindt zich een prachtig ♂ van Putten. Niet talrijk, maar bij alle populaties in het binnenland aan te treffen.

f. rufa Tutt, 1902. Donker roodbruin, voorvleugels met duidelijke dwarslijn. Onze hoofdvorm bij de mannetjes in het binnenland, eveneens bij de wijfjes, die echter iets lichter van tint zijn. Plaat 14, fig. 3 en 4.

f. obsoleta-rufa Tutt, 1902. Als de vorige vorm, maar de dwarslijn zwak of ontbrekend. Bij het wijfje uit het binnenland niet zeldzaam, wel daarentegen bij het mannetje: Wezep (VAN DER MEULEN), Deurne (NIES).

f. cervina Tutt, 1902. Grondkleur grijsachtig rood, voorvleugels met duidelijke dwarslijn. Plaat 14, fig. 5 en 6. Bij alle duinpopulaties, zowel van het vasteland als van de eilanden, de hoofdvorm. In het binnenland daarentegen zeldzaam: Hoog-Soeren, ♂ (BOTZEN), Utrecht, Zaandam, beide wijfjes (Zoöl. Mus.), Bussum (TER LAAG) en de reeds in 1937 genoemde exemplaren.

f. obsoleta-cervina Tutt, 1902, Brit. Lep., vol. 3, p. 11. Als de vorige vorm, maar de dwarslijn zwak of ontbrekend. Enkele wijfjes in het duingebied. Ameland, Terschelling, Zandvoort (Zoöl. Mus.); Den Haag (VAN DER WEELE).

f. basigramma Lenz, 1927, in OSTHEIDER, Schmetterl. Südbayerns, p. 207, pl. X, fig. 23. Op de voorvleugels een scherpe postdiscale dwarslijn en een duidelijke dwarslijn aan de wortel. Plaat 14, fig. 7. Geen gewone vorm, al kan hij bij alle kleurtypen voorkomen, bij het ♀ zeldzamer dan bij het ♂. Van vele vindplaatsen door het gehele Nederlandse areaal bekend.

f. flavilinea nov. De lichte dwarslijn op de voorvleugels helder geel van kleur. Bennekom, ♂, 14.VIII.1947 (holotype, VAN DE POL).

[The pale transverse line on the fore wings of a clear yellow colour.]

f. macrocellata nov. Op de bovenzijde van de voorvleugels een opvallend grote discale vlek. Arnhem, Apeldoorn (Zoöl. Mus.).

Holotype: ♂ van Arnhem, 21.VIII.1868, in collectie Zoöl. Mus.

[On the upper side of the fore wings a strongly enlarged discal spot.]

f. **longomaculata** nov. De discale vlek van de voorvleugels in de lengte uitgerekt, wortelwaarts uitlopend in een punt. Veenhuizen, ♀ (DE VOS); Bussum, ♂, 14.VIII.1941, e. l. (holotype, VAN DER MEULEN); Aerdenhout (VAN WISSELINGH).

[The discal spot of the fore wings lengthened, pointed towards the base.]

f. **sagitta** nov. De discale vlek op de voorvleugels bevindt zich aan het einde van een donker roodbruine wigvormige vlek. Aerdenhout, ♂, 15.VIII.1947 (holotype, VAN WISSELINGH).

[The discal spot of the fore wings is situated at the end of a dark red-brown wedge-shaped spot.]

f. **cingulata** nov. De discale vlek op de voorvleugels is geheel gevuld met de grondkleur, alleen de omtrek ervan is als een donkere ring zichtbaar. Waarschijnlijk uitsluitend bij de wijfjes voorkomend en niet gewoon. Eemnes (VAN WISSELINGH); Bussum (VAN DER MEULEN); Deurne (NIES); Blerick (OTTENHEIJM); Swalmen (VÁRI).

Holotype: ♀ van Eemnes, 29.VII.1947, in collectie-VAN WISSELINGH.

[The discal spot on the fore wings is completely filled with the ground colour, only the dark outline of it is visible.]

Bij een ♂ van Hilversum is de discale vlek op de rechter voorvleugel in tweeën gedeeld (Zoöl. Mus.).

Lasiocampa quercus L. *Tijdschr. Entom.*, vol. 80, p. 290; Cat. II, p. (126). Van deze soort geef ik in plaats van een lijst van vindplaatsen een verspreidingskaartje. Hieruit blijkt, dat de vlinder op alle zandgronden, ook in het Duin- en Waddendistrict, voorkomt. Bovendien is hij op verschillende plaatsen in het Hafdistrict en het Fluviatiele District aangetroffen (beslist niet als zwerver) en vliegt hij ook in het Krijtdistrict.

Van de waddeneilanden is de vlinder bekend van Texel, Terschelling en Ameland.

Vliegtijd iets langer dan opgegeven in 1937: 1.VII—19.VIII. Overwintering van de pop komt vrij regelmatig voor. CAMPING deelde mij mee, dat hij geen enkele kweek had gehad (met materiaal uit het noorden van het land), of een paar poppen overwinterden. ARENDS had een rups uit Twente, die eind augustus 1909 verpopte (dus heel laat) en die eind juli 1909 een ♀ leverde. VAN DER MEULEN vond in 1940 een paartje in copula te Epen. Een deel der rupsen leverde in 1941 de vlinder (zes mannetjes en zes wijfjes), maar de rest van de poppen overwinterde en daaruit kwamen in 1942 13 mannetjes en 8 wijfjes. Hieruit blijkt, dat overwintering als pop (waarbij dus de duur van de cyclus twee jaar wordt) in heel verschillende streken van het land kan voorkomen, dat het verschijnsel niet aan één geslacht gebonden is (hoewel het toch meer van vrouwelijke poppen dan van mannelijke gemeld wordt) en dat we hier wel weer met een bepaalde erfelijke aanleg te doen hebben (kweek-VAN DER MEULEN!).

Variabiliteit. Een heel interessant, maar bij deze vlinder wel zeer moei-

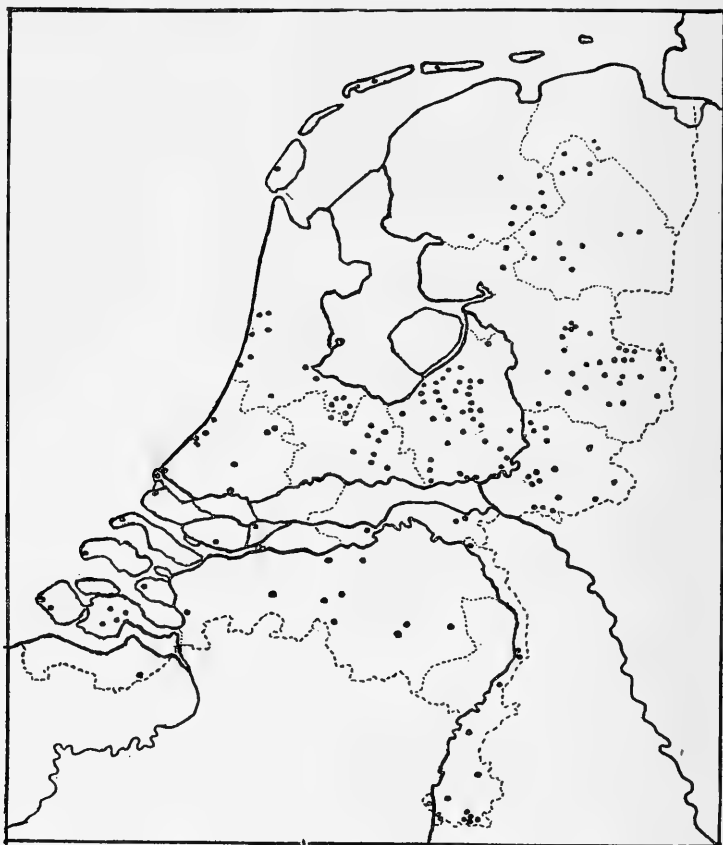


Fig. 16. De verbreiding van *Lasiocampa quercus* L. in Nederland.

lijk onderwerp. Ook bij *Lasiocampa quercus* kunnen we in ons land een zekere geografische variabiliteit vaststellen. Maar het opvallende is, dat deze bij de rups veel duidelijker is dan bij de vlinder zelf. Het grootste deel van Nederland wordt bewoond door populaties met de gewone grijsbruine rups. Maar in het Drentse District (en voor zover we op het ogenblik weten, uitsluitend daar) vinden we populaties, waarbij een prachtige donker roodbruine rups voorkomt. Reeds lang geleden was dit opgevallen aan POLAK, die zo goed bekend was in dit gebied. Zie *De Levende Natuur*, vol. 8, p. 153, 1903. Met zekerheid bekende vindplaatsen zijn Bunnerveen, Wijster, Schoonoord, Dwingelo, Vledder, Appelscha, Noordwolde en Hemrik, maar stellig is dit lijstje wel uit te breiden. Het percentage roodbruine rupsen kan wisselen, maar dat deze in dit gebied sterk in de meerderheid kunnen zijn, is af te leiden uit een serie onuitgezochte rupsen, die ik in 1946 uit Bunnerveen ontving. Van de 50 dieren waren er 46 roodbruin, slechts 4 grijsbruin. Deze rupsekleur is erfelijk (zie bij erfelijkheid).

Ook de vlinders uit het Drentse district maken als serie wel een iets andere indruk, al is het verschil niet zo frappant, als uit de tekst van 1937 opgemaakt moet worden. De mannetjes hebben vaak een prachtige basale vlek op de voor-

vleugels, de wijfjes zijn dikwijls iets grijsig getint, maar constante verschillen met populaties uit andere delen van het land zijn er niet, ook niet wat de grootte van de witte discale vlek betreft.

De kwestie van de nominaatvorm is ook niet zo eenvoudig als ik in 1937 meende. In de collectie van LINNAEUS te Londen bevindt zich namelijk een ♂ (het ♀ kende hij niet) met een etiket „quercus” in LINNAEUS' handschrift, dat als het holotype beschouwd kan worden. Het is heel goed mogelijk, dat dit een Zweeds exemplaar is (in de tweede editie van de Fauna Svecica, 1761, noemt LINNAEUS de soort). Het lijkt me daarom veel verstandiger de kwestie van de nominaatvorm te laten rusten, totdat een auteur met voldoende vergelijkingsmateriaal uit het gehele areaal van de soort zich erover kan uitspreken.

Het holotype, waarvan Mr. W. H. T. TAMS zo vriendelijk was me een kleurenfoto te sturen, is vrij donker, ongeveer als de meerderheid van onze exemplaren. Het heeft op de voorvleugels geen basale vlek en de gele band vloeit niet uit naar de achterrand. De grondkleur van onze mannetjes varieert nogal en de uitersten van de lichte en de donkere exemplaren verschillen opvallend. Maar zij zijn door alle mogelijke overgangen met elkaar verbonden, zo geleidelijk, dat met geen mogelijkheid goed definieerbare groepen te onderscheiden zijn zodra men over voldoende materiaal beschikt. Ik zie dan ook geen kans meer het materiaal van de collectie van het Zoölogisch Museum in te delen volgens de drie kleurgroepen, die TUTT onderscheidde. Niet alleen de grondkleur varieert, maar ook de kleur van de gele band. Soms is deze bleekgeel, dan weer van een warme haast bruin-gele tint. Ook het karakter van de band wisselt af van smal scherp begrensd tot onscherp naar de achterrand uitvloeiend. Voeg daarbij de basale vlek op de voorvleugels, die varieert van nauwelijks waarneembaar tot een prachtige opvallende vlek en de in grootte variërende middenstip en men heeft een haast onoverzienbare reeks van mogelijkheden. Ik noem daarom alleen de opvallende en makkelijk te herkennen afwijkingen, die ik onder het Nederlandse materiaal heb aangetroffen.

Hetzelfde geldt in haast even sterke mate voor de wijfjes. Er zijn bij dit geslacht echter een paar kleurtypen, die niet moeilijk te herkennen zijn. Als typische wijfjes beschouw ik net als in 1937 die met geelbruine grondkleur waarbij de buitenhelft van de voorvleugels in de regel lichter is dan de wortelhelft. Zie SOUTH, Moths Brit. Isles, vol. 1, pl. 52, onderste figuur. Het grootste deel van onze wijfjes kan hiertoe gerekend worden. Het hieronder volgende overzicht van de in Nederland waargenomen vormen vervangt dat van 1937.

f. ♂ *basipuncta* Tutt, 1902, Brit. Lep., vol. 3, p. 55. Op de bovenzijde van de voorvleugels een gele basale vlek. Bij de donkerder getinte mannetjes zeer gewoon, bij de lichtere minder. Ook niet overal in even groot percentage onder de soort voorkomend; het mooist en het meest bij de exemplaren uit het Drentse District. Ik zag nog geen mannetjes uit het Krijtdistrict met de vlek, wel exemplaren uit het midden van Limburg.

f. ♂ *semifasciata* Wagner, 1919, *Int. ent. Z. Guben*, vol. 13, p. 157, pl. 1, fig. 1. Op de bovenzijde der achtervleugels ontbreekt de gele band geheel. Zeer zeldzame vorm. Norg (CARON); Zeist (VAN ZELM).

f. ♂ *latovirgata* Tutt, 1902, l. c. Op de bovenzijde van voor- en achtervleugels een brede gele band. Zeer gewoon bij ons, meer dan typische exemplaren met

vrij smalle banden, die niet vervloeien naar de achterrand.

f. ♂ *semimarginata* Tutt, 1902, l. c. Op de bovenzijde van de achtervleugels reikt de gele band tot de achterrand. Zeldzaam. 's-Gravenpolder (bijna, VAN WILLEGEN); Stavenisse (Leids Mus.); Tegelen (Mus. Maastricht); Houthem, Gulpen, Epen (Zoöl. Mus.); Kerpersbos (bijna, VAN WISSELINGH); Kottessen (Leids Mus.).

f. ♂ *marginata* Tutt, 1902, l. c. De gele band reikt op voor- en achtervleugels tot de achterrand. Bij ons ongetwijfeld zeer zeldzaam. Dordrecht (Mus. Rotterdam); Venlo (bijna, VAN DEN BERGH); Maastricht (Br. RENÉ); Vaals (bijna, VAN WISSELINGH).

[Ik gebruik voor de beide laatste vormen liever de namen van TUTT, die zeker goed zijn, dan de oudere, die aan Zuideuropese vormen gegeven zijn, omdat het niet uitgesloten is, dat deze tot de subspecifieke groep blijken te behoren.]

Vormen van de wijfjes.

A. Grondkleur geelachtig. Tot deze groep behoren de lichtste wijfjes. Zij komen zowel in de duinstreek als in het binnenland voor, maar zijn niet talrijk.

f. ♀ *obsoleta* Tutt, l. c. Vleugels eenkleurig geelachtig, zonder tekening, behalve de middenstip. Zeldzaam. Diemen (Zoöl. Mus.); Deurne (NIES); Brunssum (GIELKENS); Gronsveld (PRICK).

f. ♀ *virgata* Tutt, l. c. Met een lichte postdiscale band over voor- en achtervleugels. De gewoonste van de lichte vormen. Apeldoorn, Aalten, Diemen, Amsterdam, Limmen, Zandvoort, Wassenaar, Scheveningen, Deurne (Zoöl. Mus.); Mechelen (PEERDEMAN); Epen (VAN DER MEULEN).

f. ♀ *marginata* Tutt, l. c. Het achterrandsveld van voor- en achtervleugels lichter dan de binnenhelft. Niet gewoon. Aalten, Montferland, Gulpen (Zoöl. Mus.); Den Haag (Landb. Hogesch.).

B. Grondkleur geelachtig met een iets roodachtige tint. Deze exemplaren vallen op door hun mooie warme tint. Zij zijn vrij zeldzaam.

f. ♀ *rufescens-virgata* Tutt, l. c. Met lichte postdiscale band over voor- en achtervleugels. Bunnerveen, Dwingelo, Assel, Leusder hei, Bergen op Zoom, Epen (Zoöl. Mus.); Ede (VAN DE POL).

f. ♀ *rufescens-marginata* Tutt, l. c. Het achterrandsveld van voor- en achtervleugels lichter dan de binnenhelft. Arnhem (Zoöl. Mus.); Bennekom (VAN DE POL).

C. Grondkleur bruinachtig. Met deze groep zijn beslist niet de zeer zeldzame wijfjes bedoeld, die in hun grondkleur op mannetjes lijken, maar de donkerste „normale” wijfjes. Een mooie afbeelding geeft HOFFMEYER in De Danske Spindere, plaat 10, fig. 4 (1948). Deze donkere dieren zijn bij ons vrij gewoon en komen in het binnenland bijna overal onder de soort voor. Uit het duingebied heb ik nog geen exemplaren gezien.

f. ♀ *brunnea-virgata* Tutt, l. c. Met lichte postdiscale band over voor- en achtervleugels. Zie het door HOFFMEYER afgebeelde exemplaar. Vrij gewoon, van vele vindplaatsen bekend.

f. ♀ *brunnea-marginata* Tutt, l. c. Het achterrandsveld van voor- en achtervleugels lichter dan de binnenhelft. Wat minder gewoon, maar ook vrij verbreid.

Tot zover de vormen volgens TUTT's schema. Daarnaast zijn uit ons land nog de volgende bekend:

f. ♀ *spadicea* Wagner, 1926, *Zeitschr. österr. ent. Ver.*, vol. 11, p. 25. Grondkleur van lichaam en vleugels van bijna dezelfde bruine tint als bij het ♂, terwijl net als bij het ♂ een gele dwarsband over de vleugels loopt. Deze zeer zeldzame vorm staat volkomen apart van de reeds genoemde kleurvormen van het ♀. Zie HOFFMEYER, l. c., fig. 5. Hoogstwaarschijnlijk is het een recessieve vorm, waarvan slechts enkele Nederlandse exemplaren bekend zijn. Diepenveen (Zoöl. Mus.); Apeldoorn (LEFFEF); Goes (D. DE JONG).

f. *olivaceo-fasciata* Cockerell, 1889, *Entomologist*, vol. 22, p. 3. De dwarsband op de vleugels niet geel, maar groenachtig. Bovendien is bij de meeste mannetjes en bij alle wijfjes de grondkleur sterk verdonkerd. Prachtige gekleurde afbeeldingen geeft HOFFMEYER, l. c., plaat 10, fig. 1 en 6. Zeldzaam in ons land. Appelbergen, ♀ (BLOM); Bunnerveen, ♀ (Landb. Hogeschool), een prachtige doorgekweekte serie mannetjes en wijfjes in Zoöl. Mus; Bloemendaal, een ♂ uit een gevonden pop, waarbij de gele band op de bovenzijde slechts iets groen getint is, maar op de onderzijde is de groene kleur duidelijker (VAN OORSCHOT).

f. *tenuata* Fuchs, 1880; *Stett. ent. Z.*, vol. 41, p. 120. Bovenzijde van de vleugels met opvallend smalle gele postdiscale band. De vorm komt in beide geslachten voor, maar is zeldzaam. Bunnerveen, Apeldoorn, Uchelen, Leesten, mannetjes, en Garderen, Uchelen, wijfjes (Zoöl. Mus.); Zeist (GORTER); Hilversum (CARON).

f. *fasciarecedens* nov. De gele band op de bovenzijde van de vleugels is basaalwaarts verplaatst, zodat hij op de voorvleugels vlak langs de discale vlek loopt. Plaat 14, fig. 8. Donderen, ♂, 14.VII.1945 (holotype, VAN WISSELINGH).

[The yellow band on the upper side of the wings is displaced in the direction of the base, so that it runs on the fore wings close to the discal spot. Plate 14, fig. 8.]

f. *macropuncta* nov. Op de bovenzijde van de voorvleugels een opvallend vergrote witte middenvlek. Appelscha, ♀ (CAMPING); Bunnerveen, Bussum, Rotterdam (Zoöl. Mus.); Norg, ♂ (VAN WISSELINGH); Schoonoord, ♂ (Leids Mus.); Zeist, ♀ (VAN ZELM); Heemskerk, ♀ (VAN AARTSEN).

Holotype: ♀ van Bunnerveen, 17.VII.1953, in collectie Zoöl. Mus.

[On the upper side of the fore wings a strikingly enlarged white discal spot.]

f. *fenestratus* Gerhard, 1882, *Berl. ent. Z.*, vol. 26, p. 128. Het achterrandsveld van de vleugels min of meer onbeschubd, doorzichtig. TUTT (Brit. Lep., vol. 3, p. 87), schrijft, dat zulke exemplaren waarschijnlijk het resultaat zijn van slechte voeding van de rups. Hij voegt er echter aan toe, dat ze bij kweken volkomen onverwacht verschijnen tussen normale exemplaren. Dit was ook mijn ervaring bij het enige ♀, dat ik ooit van de vorm heb verkregen. Dat wijst dus niet op onvoldoende voeding, maar op erfelijkheid. Appelscha, ♀ (CAMPING); Bunnerveen, ♀ (Zoöl. Mus.).

Gynandromorf. In 1939 kreeg VAN DE POL een ♀ uit een bij Bennekom gevonden rups, waarbij de sprieten veel sterker gekamd zijn dan bij normale wijfjes. De tanden zijn bijna de helft van die van mannelijke sprieten.

Teratologisch exemplaar. Rechter vleugels te klein. Bunnerveen, ♂ (Zoöl. Mus.).

Pathologisch exemplaar. Achtervleugels verbleekt. Epen, ♂ (Zoöl. Mus.).

Erfelijkheid. Hoewel de vlinder slechts één generatie per jaar heeft, waarbij de rups overwintert, is hij toch een geschikt object voor genetisch onderzoek, doordat de rupsen bij kweken binnenshuis vaak in het najaar doorgroeien en dan bij voeding met liguster nog in december verpoppen. De poppen gaan dan blijkbaar in diapauze en de vlinders komen vanaf mei uit. Van 1946 tot 1949 heb ik een aantal geselecteerde broedsels van *quercus* opgekweekt, daarbij geholpen door de heer VAN DER MEULEN, die een gedeelte van de rupsenseries telkens overnam. Het resultaat van deze kweken heb ik uitvoerig meegedeeld in *Ent. Rec.*, vol. 63, p. 200—203 (1951), zodat hier slechts een korte samenvatting volgt.

f. *olivaceo-fasciata* Ckll. Recessief ten opzichte van de normaal gekleurde vormen, bepaald door één enkele factor. Voor de soort een ongunstige vorm. In tegenstelling tot Engelse ervaringen bestond er bij mij geen correlatie tussen de kleur van de rups en die van de vlinder. Zie COCKAYNE, *Proc. South London ent. nat. Hist. Soc.* 1927—1928, p. 66; HOFFMEYER, *De Danske Spindere*, p. 100, 1948; LEMPKE, l. c.; COCKAYNE, *Ent. Rec.*, vol. 64, p. 306, 1952.

f. *fenestrata* Gerhard. Recessief volgens kweekresultaten van KETTLEWELL, mondelinge mededeling in 1948.

f. *basipuncta* Tutt. Bepaald door een aantal polymere factoren en hoogstwaarschijnlijk recessief ten opzichte van de ongevekte vorm. LEMPKE, l. c.

Roodbruine rups. Recessief ten opzichte van de grijsbruine en bepaald door één enkele factor. LEMPKE, l. c.

Macrothylacia Rambur

Macrothylacia rubi L. *Tijdschr. Entom.*, vol. 80, p. 293; Cat. II, p. (129). Verspreiding en vliegtijd als aangegeven in 1937. Geen andere vindplaatsen buiten de voor de soort normale biotopen zijn bekend geworden, zodat hij blijkbaar sterk hieraan gebonden is. Op geen der waddeneilanden tot nog toe aangetroffen. Het is bekend, dat het ♀ op licht afkomt, maar een enkele keer komt ook het ♂ (VAN DULM).

Variabiliteit. Er bestaat zeer waarschijnlijk een gemiddeld verschil tussen populaties uit de duinen en die uit het binnenland, maar dan alleen bij de wijfjes. De serie wijfjes uit de duinen in de collectie-VAN WISSELINGH onderscheidt zich duidelijk van die uit heidegebieden. De eerste zijn grijs, soms met iets bruine tint, de laatste zijn alle bruin. Grijsje wijfjes komen echter ook in het binnenland voor en volgens het materiaal in het Zoöl. Mus. bruine ook in de duinen. Het verschil is dan ook stellig niet zo absoluut als het materiaal in eerstgenoemde collectie suggereert. Bij de mannetjes kan geen verschil tussen populaties uit het duingebied en die uit het binnenland geconstateerd worden.

TUTT schreef reeds, dat het bijna onmogelijk is de vormen te rubriceren, omdat ze door onmerkbare overgangen met elkaar verbonden zijn. Toch vind ik deze soort niet zo lastig als *Lasiocampa quercus*, mits maar niet te veel kleurgroepen onderscheiden worden. Afgezien van een paar zeldzame vormen komen de mannetjes in hoofdzaak in twee tinten roodbruin voor. De wijfjes zijn veel variabelere van kleur. Na overleg met Mr. L. E. GOODSON van het Zoölogisch Museum te

Tring blijkt mijn opvatting van de twee kleurtypen van het ♂ in 1937 onjuist geweest te zijn, zodat ik een geheel nieuw overzicht van de variabiliteit geef, dat overeenstemt met de Engelse zienswijze.

A. Mannetjes met helder roodachtige grondkleur, de lichtere groep. Dit is wat TUTT verstaat onder „bright fox-red”. Deze mannetjes komen overal onder de soort voor, maar veel minder dan de donkerder dieren. SOUTH, *Moths Brit. Isles*, vol. 1, pl. 59, laat duidelijk het verschil tussen beide kleurgroepen zien (althans in de oude editie).

f. ♂ *rufa* Tutt, *Brit. Lep.*, vol. 3, p. 128, 1902. Voorvleugels met normale dwarslijnen. SOUTH, l. c., bovenste figuur. Overal onder de soort, maar niet talrijk.

f. ♂ *rufa-approximata* Tutt, l. c. De beide dwarslijnen staan dicht bij elkaar. Schoonoord (Zoöl. Mus.); Oldebroek (HELMERS); Apeldoorn (DE VOS); Lunteren (BRANGER); Blaricum (VAN TUIJL).

f. ♂ *rufa-conjuncta* Tutt, l. c. De twee dwarslijnen op de voorvleugels raken elkaar. Colmschate (HARDONK); Putten (Zoöl. Mus.).

f. ♂ *rufa-unilinea* Tutt, l. c. Op de voorvleugels ontbreekt de binnenste dwarslijn. Wiessel (VLUG); Nijmegen (VAN WISSELINGH).

f. ♂ *rufa-obsolata* Tutt, l. c. De twee dwarslijnen ontbreken geheel of zijn nog slechts zwak zichtbaar. Elspeet (KUCHLEIN).

B. Grondkleur van de vleugels der mannetjes donker roodbruin („duller rust-red” zegt TUTT), bij extreme exemplaren zelfs donker purperachtig bruin. SOUTH, l. c., middelste figuur. De gewoonste kleurvorm bij de mannetjes. LINNAEUS kende blijkbaar het ♂ niet, daar zijn kleurbeschrijving („cervinis”) alleen op het ♀ past. Het lijkt mij daarom het meest voor de hand liggend het ♂ van deze kleur-groep met normale dwarslijnen als het typische ♂ te beschouwen (f. *ferruginea* van TUTT, die geen enkel ♂ typisch noemde).

f. ♂ *ferruginea-separata* Tutt, l. c. De twee dwarslijnen op de voorvleugels staan ver van elkaar. Hilversum (Zoöl. Mus.).

f. ♂ *ferruginea-approximata* Tutt, l. c. De twee dwarslijnen staan dicht bij elkaar. Schoonoord, Uchelen (zes stuks, Zoöl. Mus.); Wezep (VAN DER MEULEN); Apeldoorn (Leids Mus.); Helmond (KNIPPENBERG).

f. ♂ *ferruginea-conjuncta* Tutt, l. c. De twee dwarslijnen raken elkaar. Schoonoord, Colmschate, Uchelen (Zoöl. Mus.); Oosterbeek (Leids Mus.).

f. ♂ *ferruginea-unilinea* Tutt, l. c. De binnenste dwarslijn ontbreekt. Wiessel (SOUTENDIJK); Nijmegen (Mus. Rotterdam); Uchelen, Soest (Zoöl. Mus.); Hilversum (VAN TUIJL); Brunssum (GIELKENS).

f. ♂ *ferruginea-obsolata* Tutt, l. c. De twee dwarslijnen flauw zichtbaar of ontbrekend. Nierssen (Zoöl. Mus.); Bilthoven (VAN DER VLIET).

C. Grondkleur van de voorvleugels der mannetjes licht roodbruin doordat de lichte kleur, die zich normaal franjewaarts van de tweede dwarslijn bevindt, zich over de hele voorvleugel uitgebreid heeft.

f. ♂ *pallida* Tutt, l. c. Met normaal lopende dwarslijnen op de voorvleugels. Ongetwijfeld komt deze kleurvorm weinig bij ons voor. Imbosch (VAN DER MEULEN); Uchelen, Wassenaar (Zoöl. Mus.).

D. Grondkleur van de mannetjes zonder enige rode tint.

f. ♂ *brunnea* Lempke, *Tijdschr. Entom.*, vol. 80, p. 293. Grondkleur van

lichaam en vleugels bruin tot geelbruin. Amersfoort (Mus. Rotterdam); Soest (Zoöl. Mus.).

E. Grondkleur van de wijfjes grijs zonder enige rode of bruine tint. Hoewel deze kleurgroep plaatselijk in de meerderheid kan zijn, is hij over het gehele land gerekend minder gewoon dan de volgende, al komt hij zeker overal onder de soort voor.

f. ♀ *grisea* Tutt, l. c. Met normaal lopende dwarslijnen op de voorvleugels. Overal onder de soort voorkomend, variërend in aantal.

f. ♀ *grisea-separata* Tutt, l. c. De dwarslijnen staan opvallend ver van elkaar. Wiessel, Kortenhoef (Zoöl. Mus.).

f. ♀ *grisea-approximata* Tutt, l. c. De dwarslijnen staan dicht bij elkaar. Schoonoord, Hoogeveen, Uchelen, Wageningen (Zoöl. Mus.); Aerdenhout (VAN WISSELINGH).

f. ♀ *grisea-conjuncta* Tutt, l. c. De dwarslijnen raken elkaar. Schoonoord (Zoöl. Mus.); Heemskerk (VAN AARTSEN).

f. ♀ *grisea-unilinea* Tutt, l. c. De binnenste van de twee dwarslijnen ontbreekt. Hooghalen (VAN DER MEULEN); Wiessel, Uchelen, Soest (Zoöl. Mus.); Eys (VAN DE POL).

f. ♀ *grisea-virgata* Tutt, l. c., p. 129. De ruimte tussen de twee dwarslijnen donkerder dan de grondkleur. Wiessel, Hilversum (Zoöl. Mus.); Aerdenhout, Zandvoort (VAN WISSELINGH); Esbeek (Leids Mus.).

F. Grondkleur van de wijfjes bruingrijs, evenals de vorige groep overigens variërend in tint. De gewoonste kleurgroep bij de wijfjes. Exemplaren met normaal verlopende dwarslijnen, die verreweg de meerderheid vormen, zijn de typische wijfjes.

f. ♀ *cervina-separata* Tutt, l. c. De dwarslijnen staan opvallend ver van elkaar. Oosterbeek (Zoöl. Mus.); Zeist (GORTER).

f. ♀ *cervina-approximata* Tutt, l. c. De dwarslijnen staan dicht bij elkaar. Apeldoorn, Scheveningen (Zoöl. Mus.); Wageningen (Leids Mus.).

f. ♀ *cervina-conjuncta* Tutt, l. c. De dwarslijnen raken elkaar. Putten (Zoöl. Mus.); Eindhoven (VAN DULM).

f. ♀ *cervina-fasciata* Tutt, l. c. De twee dwarslijnen zijn met elkaar verenigd, zodat een lichte middenband ontstaat. Epe, Nijmegen (Zoöl. Mus.).

f. ♀ *cervina-unilinea* Tutt, l. c. De binnenste dwarslijn ontbreekt. Apeldoorn (DE VOS); Berg en Dal (VAN DER WEELE); Soest, Breda (Zoöl. Mus.); Hilversum (CARON).

f. ♀ *cervina-dissimilis* Tutt, l. c. De twee dwarslijnen lopen op linker en rechter voorvleugel op verschillende wijze. Amerongen, links normaal, rechts elkaar in het midden ontmoetend, terwijl de bovenhelft ontbreekt (HUISMAN).

f. ♀ *cervina-virgata* Tutt, l. c. De ruimte tussen de twee dwarslijnen donkerder dan de grondkleur. Ootmarsum (VAN WISSELINGH); Mill (VAN DER MEULEN).

G. Andere vormen.

f. ♂ *basigrisea* nov. De thorax en de wortel van de voorvleugels grijsachtig. Aerdenhout, ♂, 20.V.1953 (holotype, VAN WISSELINGH).

[The thorax and the base of the fore wings greyish.]

f. ♀ *transfuga* Kroulikovsky, 1908, *Soc. Ent.*, vol. 23, p. 11. Wijfjes met de roodbruine grondkleur van de mannetjes, zonder grijze tint dus. Apeldoorn, Driebergen, Soest, Hilversum (Zoöl. Mus.); Vught (Leids Mus.).

f. ♀ *beyeri* von Linstow, 1910, *Int. ent. Z. Guben*, vol. 4, p. 290. Grondkleur van lichaam en vleugels grijszwart, dwarslijnen op de voorvleugels slechts zwak zichtbaar. Maarssveen (DE NIJS). Ook zeer donkere wijfjes met normale dwarslijnen komen voor: Otterlo, Blaricum (TER LAAG); Bennekom (VAN DE POL).

f. ♀ *pallidior* Cockayne, 1951, *Entomologist*, vol. 84, p. 244. (*pallida* Lenz, 1927, in OSTHELDER, Schmetterl. Südbayerns, p. 208, pl. X, fig. 24, nec Tutt, 1902). Grondkleur lichtgrijs, tekening wel zichtbaar, maar zwak, verdwijnend in de grondkleur. Schoonoord (Leids Mus.); Uchelen (Zoöl. Mus.).

f. ♀ *albicans* Cockayne, 1951, l. c. Lichaam en vleugels zeer licht roodachtig bruin; tekening aanwezig, maar zeer zwak. Een prachtig ♀ van Oosterbeek en een paar iets sterker getekende exemplaren van Schoonoord, Arnhem en Hilversum (Zoöl. Mus.).

f. ♀ *bicolor* nov. Grondkleur van vleugels en lichaam normaal donker bruin-grijs, het gehele wortelveld van de voorvleugels licht, scherp afstekend, evenals de tweede dwarslijn. Zeist, 28.V.1954 (holotype, GORTER).

[Ground colour of the wings and the body of a normal dark brown-grey, the whole basal area of the fore wings pale, sharply contrasting, the same as the second transverse line.]

Dwergen. Apeldoorn, ♀ (BOTZEN); Leesten bij Uchelen, ♀ (LEFFEF).

Bij twee wijfjes van Uchelen bevindt zich in het midden van de tweede dwarslijn aan de binnenzijde een ronde, even lichte lus (Zoöl. Mus., uit een eikweek van LEFFEF).

Dendrolimus Germar

Dendrolimus pini L. *Tijdschr. Entom.*, vol. 80, p. 294; Cat. II, p. (130).

In verband met de voedselplanten komt de vlinder vooral op onze droge zandgronden voor en is plaatselijk vrij gewoon tot gewoon. Merkwaardig is, dat *pini* wel werd aangetroffen in het Waddendistrict (Texel, Vlieland en Terschelling), maar niet in het Duindistrict. Ook uit het Gooi zijn nog geen vondsten bekend, daarentegen wel uit het aangrenzende Utrechtse gebied.

Eén generatie, die van begin juni tot begin september kan voorkomen (6.VI.—5.IX).

Vindplaatsen. Fr.: Terschelling (in 1956 talrijk, LEFFEF), Vlieland, Leeuwarden (in 1948 vingen zowel CAMPING als VAN MINNEN een exemplaar op licht), Oosterwolde. Gr.: Appelbergen, Noordlaren. Dr.: Roden. Ov.: De Lutte, Volthe, Wezepe. Gdl.: Garderbroek, Hulshorst, Hattem, Heerde, Vaassen, Wiessel, Hoog-Soeren, Uchelen, Beekbergen, Rheden, Velp, Bennekom, Ede, Lunteren, Otterlo, Hoenderlo, Kootwijk; Hummelo, Loerbeek; Hatert. Utr.: Elst, Amerongen, Maarn, Zeist, Utrecht, Amersfoort. N.H.: De Koog (Texel). N.B.: Hoogerheide, Hilvarenbeek, Drunen, Waalwijk, Kampina, Oirschot, Eindhoven, Nuenen, Asten. Lbg.: Tegelen, Steyl, Belfeld, Swalmen, Maalbroek, Sint Odiliënberg, Weert, Stein, Brunssum, Vijlen, Vaals.

Variabiliteit. In 1937 wees ik er reeds op, dat de typische door LIN-

NAEUS beschreven vorm niet overeenstemt met wat altijd als zodanig wordt afgebeeld. Waarschijnlijk zullen we echter de door de auteur gebruikte Latijnse woorden voor het beschrijven van de grondkleur en de tint van de dwarslijnen niet al te letterlijk moeten opvatten (donkergrijs met lichtgrijze dwarslijnen), maar zal juist het omgekeerde bedoeld zijn: een tamelijk lichtgrijze grondkleur met donkerder dwarslijnen (maar geen spoor van bruine dwarsbanden), zoals de prachtige afbeelding in Svenska Fjärilar, pl. 13, fig. 1, laat zien. Deze vorm is bij ons zeldzaam. In de collectie van het Zoöl. Mus. bevindt zich slechts één ♀ van Venlo (dat ik in 1937 vermeldde als f. *cana*). Merkwaardig daarom, dat VER-HUELL in „Sepp”, vol. 6, maar liefst drie exemplaren ervan afbeeldt op plaat 30, fig. 1 (♂), fig. 10 (♀) en plaat 31, fig. 13 (♂), waarschijnlijk alle van Montferland. Verder zag ik nog een exemplaar van Bennekom (VAN DE POL).

De overgrote meerderheid van onze exemplaren behoort tot f. *bicolor* Lempke (1937, l. c.) met bruin wortelveld en postdiscaalveld, terwijl het discaalveld en het achterrandsveld grijs zijn. Overigens varieert ook deze vorm nog sterk in de tint van de twee kleuren. Naast tamelijk lichte exemplaren komen vlinders voor met veel donkerder tinten, terwijl de beide uitersten door allerlei overgangen verbonden worden.

Afgezien van allerlei kleine tintverschillen zijn onze populaties matig variabel en van de talrijke beschreven vormen is slechts een klein deel uit Nederland bekend.

f. *cana* Closs, 1920. Eenkleurig donkergrijs met de drie dwarslijnen en witte tekening langs de buitenste dwarslijn. Wiessel, ♂ (Zoöl. Mus.).

f. *brunneus* Kramlinger et Köhler, 1913. Geen al te zeldzame vorm bij ons, waarvan zich een prachtige serie van Putten en Wiessel in collectie Zoöl. Mus. bevindt. Verdere vindplaatsen: Terschelling (LEFFEF); Vlieland (CAMPING); Wolfheze (LUKKIEN); Bennekom (VAN DE POL); Montferland (VER-HUELL, l. c.); Zeist (GORTER); Breda (DE JONCHEERE); Oirschot (KNIPPENBERG).

f. *unicolor-brunnea* Rebel, 1909 (niet 1910). Ook geen al te zeldzame vorm. Wezep (LUKKIEN); Montferland (VER-HUELL, l. c.); Elst-Utr. (ALDERS); Zeist (GORTER); Kampina (LUCAS); Swalmen (PIJPERS); Linne (LATIERS).

f. *unicolor-grisescens* Grünberg, 1911. Terschelling (VAN WISELINGH); Montferland (VER-HUELL, l. c., ♀, fig. 1).

f. *confluens* Lahn, 1917 (*confluxa* Closs, 1920, *Int. ent. Z. Guben*, vol. 14, p. 106). De samenvloeiing van wortel- en postdiscaalveld kan gedeeltelijk of volkomen zijn. Terschelling (LEFFEF); Putten, Bergen op Zoom (Zoöl. Mus.); Apeldoorn (VAN WISELINGH); Wageningen (VAN DER MEULEN).

f. *pallida* Closs, 1920, *Int. ent. Z. Guben*, vol. 14, p. 107. Grondkleur licht geelachtig grijs, tekening flauw. Putten (Zoöl. Mus.).

f. *intermedia* Closs, 1920, *Int. ent. Z. Guben*, vol. 14, p. 107. Grondkleur grijs, maar de postdiscale band van de voorvleugels nog zwak bruin getint. Terschelling, Putten, Wiessel, Hoog-Soeren, Otterlo (Zoöl. Mus.); Apeldoorn (VAN WISELINGH); Beekbergen (VAN DER MEULEN).

f. *bilineatus* Kramlinger et Köhler, 1913 (*trilineata* Closs, 1920, l. c., p. 108). Nijmegen (Zoöl. Mus.).

f. *diluta* Closs, 1920, l. c., p. 107. Van de drie donkere dwarslijnen is alleen de buitenste aanwezig. Komt zowel bij de eenkleurige als bij de gebande vormen

voor, vrij gewoon, overal onder de soort te verwachten.

f. *impunctatus* Kramlinger et Köhler, 1913. Bennekom (VAN DE POL).

Philudoria Kirby

Philudoria potatoria L. *Tijdschr. Entom.*, vol. 80, p. 295; Cat. II, p. (131).

De vlinder is nog steeds niet bekend van de waddeneilanden, maar is overigens, met uitzondering van al te droge terreinen, in vrijwel het gehele land aangetroffen. In het Hafdistrict is de soort vaak zeer gewoon, vooral als rups.

De vliegtijd kan tot in september duren en wordt nu 18.VI—10.IX. Volkomen afwijkend is de vangst van twee verse kleinere mannetjes op licht te Oirschot op 29 september 1959 (extreem droog en ook warm seizoen) door VAN AARTSEN. Dat de rupsen zich snel ontwikkelen en dan nog hetzelfde jaar een partiële tweede generatie leveren, komt althans in onze streken toch maar hoogst zelden voor. In *Soc. Ent.*, vol. 21, p. 148 (1906), bericht BANDERMANN van een kweek, waarbij de vlinders in de tweede helft van juni uitkwamen. Een deel van de daarvan afstammende rupsen groeide snel door, begon zich al in de tweede helft van augustus in te spinnen en leverde vanaf half september de vlinders, de rest ontwikkelde zich veel langzamer. De soort bezit dus (al is het in zeer geringe mate) de eigenschap snel groeiende rupsen voort te kunnen brengen, die zich zonder diapauze ontwikkelen.

Variabiliteit. Ook bij deze soort is in ons land een duidelijke geografische variabiliteit te zien. Net als bij *Lasiocampa quercus* is dit het opvallendst bij de rupsen, maar ook bij de vlinders is het goed te merken, als men maar over voldoende gegevens beschikt en deze statistisch verwerkt. De rupsen uit het Hafdistrict, die daar wel in hoofdzaak op Riet leven, zijn in volwassen staat bijna zonder uitzondering licht blauwgrijs van kleur. De rupsen van de drogere en hogere gronden, die ook op grofbladige grassoorten voorkomen, zijn veel donkerder en stemmen overeen met de gekleurde afbeeldingen in de handboeken. Overigens waren deze verschillen reeds lang geleden aan lepidopterologen opgevallen. Zie POLAK, *De Levende Natuur*, vol. 8, p. 153 (1903) en J. Th. Oudemans, *Tijdschr. Entom.*, vol. 50, p. 148 (1907).

Wat de vlinders betreft, bij de mannetjes van de Hafpopulaties zijn gele vormen min of meer gewoon en komen exemplaren zonder geel nauwelijks voor (ik heb er tot nog toe niet één gezien, wel een enkele overgang). Bij die van de andere groep is de toestand precies omgekeerd: geheel gele mannetjes heb ik nog nooit gezien, die zonder geel zijn wel overal onder de soort aan te treffen. Bij de vormen met een mengsel van geel en bruin zijn de verhoudingen in voorkomen bij beide groepen niet gelijk.

De wijfjes van de Hafpopulaties zijn gemiddeld minder sterk getekend dan die van de andere groep, terwijl exemplaren met geheel of gedeeltelijk bruine voorvleugels bij de eerste groep (in tegenstelling tot de tweede) ontbreken. Aan het einde van de infrasubspecifieke variabiliteit zal ik een overzicht geven van het voorkomen van de verschillende vormen bij beide groepen, waarbij het verschil duidelijk in het oog springt. Dergelijke verschillen vinden we in Engeland tussen de populaties uit de „fens” en die daarbuiten. Het is dan ook niet onmogelijk,

dat we hier te maken hebben met de resten van de oude Doggerslandvorm. Ik heb daarom de vorm van het Hafdistrict onderscheiden als subsp. *occidentalis* (*Ent. Rec.*, vol. 62, p. 10, 1950).

[When describing subsp. *occidentalis* (1950, l. c.), I omitted to cite type specimens. The holotype is a ♂, Zaandam, 19.VII.1938, the allotype is a ♀ from the same locality, 27.VII.1938. Both specimens are in the collection of the Amsterdam Zoological Museum.]

Dat de lichte rupsen hun kleur uitsluitend aan erfelijke factoren te danken zouden hebben, lijkt me niet waarschijnlijk. Verzamelt men ze namelijk vóór ze hun laatste vervelling hebben doorgemaakt en kweekt men ze binnenshuis verder, dan veranderen ze na de vervelling althans gedeeltelijk in donkere dieren. Het is dus duidelijk, dat ook ecologische factoren hun invloed moeten uitoefenen. De vele kleurverschillen van de vlinders (althans de hoeveelheid bruin en geel en de sterkte van de tekening) zijn vrijwel zeker erfelijk, zoals is af te leiden uit de door COCKAYNE geciteerde kweek (*Ent. Rec.*, vol. 62, p. 65, 1950).

Dat in de grensgebieden gemengde kolonies kunnen voorkomen, spreekt wel vanzelf. Van Fochtelo en Loosdrecht zag ik zowel donkere als lichte in het wild verzamelde rupsen. Te oordelen naar de vlinders komen ook gemengde kolonies voor bij Veenhuizen, Rotterdam en Dordrecht. Maar het Fluviatiele District wordt in hoofdzaak toch bewoond door de typische donkere subspecies. De rupsen, die ik zag van Vlaardingen (waar ze op gras leefden), waren donker. Eveneens de paar rupsen, die ik zag van Melissant (ook op gras gevonden). Het ♀ van Renesse, dat ik zag, is een ontwijfelbaar exemplaar van *potatoria potatoria* met dikke groffe tekening.

De infrasubspecifieke variabiliteit van de soort is zeer groot. In *Ent. Rec.*, vol. 62, p. 1—11 (1950), gaf ik een overzicht van alle tot dan beschreven vormen. COCKAYNE, die beschikte over gegevens van een „raszuivere” kweek, kon daardoor enkele correcties aanbrengen (l. c., p. 65—66). Het hierna volgende overzicht berust dus op de resultaten van deze beide artikelen en vervangt dat van 1937. De variabiliteit is overigens veel groter dan uit de opsomming van de vormen blijkt. Vooral bij de tweekleurige mannetjes varieert de tint van het bruin van lichtbruin tot een zeer donker haast purperkleurig bruin en het geel van bleekgeel tot diep bruinachtig geel.

LINNAEUS kende alleen het ♀, dat hij beschrijft als „flava”, geel. Het holotype is een dier met sterk getekende vleugels, zoals de meerderheid van de Nederlandse wijfjes van subsp. *potatoria* ze heeft. Hij bezat wel een ♂, maar hij wist niet, dat dit bij het *potatoria*-♀ hoorde. Het is zijn holotype van *Ph. B. pruni* (= *Odonestis pruni* L.)! Zie hiervoor bij deze soort.

Het typische ♂, zoals ik dat in 1950 gefixeerd heb (l. c., p. 2), heeft geelachtige voorvleugels met een brede bruine baan langs voor- en achterrand, terwijl de achtervleugels roodachtig bruin zijn (= ♂ f. *intermedia* Tutt, 1902). Deze vorm is gewoon onder subsp. *occidentalis*, minder onder onze subsp. *potatoria*, maar is ook bij deze overal onder de soort aan te treffen.

Het typische gele ♀ met duidelijk getekende voorvleugels komt onder subsp. *occidentalis* sporadisch voor: (Abcoude, Zoöl. Mus.), Leidschendam (VAN DULM). Bij subsp. *potatoria* is het de gewoonste vorm van het wijfje.

f. *decolor* Thierry Miege, 1910, *Ann. Soc. ent. Belge*, vol. 54, p. 386. Een al-

binistische vorm met witachtige grondkleur, bij het door MILLIÈRE afgebeelde holotype (*Iconographie*, vol. 3, pl. 94) langs het basale gedeelte van de voorrand van voor- en achtervleugels lichtgeel gekleurd en met duidelijke dwarslijnen. Ongetwijfeld zeer zeldzaam. Alleen een ♀ van Tegelen in Leids Mus.

f. *pallida* Spuler, 1903, *Schmett. Eur.*, vol. 1, p. 121. Grondkleur van de vleugels licht grijsachtig geel, zonder oranjegele tint op de voorvleugels, dwarslijnen grijsachtig. Bij het ♂ verspreid onder subsp. *occidentalis* voorkomend en op een enkele plaats aan de rand ervan, niet gewoon, bij het ♀ (waarbij de dwarslijnen in de regel dun en bruinachtig zijn) ook een enkele keer onder subsp. *potatoria*. Mannetjes van Eernewoude (G. DIJKSTRA); Nijetrijne (div. collecties, o.a. 13 in collectie MEZGER); Oosthuizen (DE BOER); Jisp (div. collecties); Zaandam, Barnegat, Amsterdam, Naardermeer (Zoöl. Mus.); Den Haag, Dordrecht (Leids Mus.). Wijfjes overal onder subsp. *occidentalis*, bovendien van Apeldoorn en Soest (Zoöl. Mus.); Tegelen (Leids Mus.).

f. ♀ *grisescens* Mezger, 1933, *Lambillionea*, vol. 33, p. 11. Wijfjes van f. *pallida*, waarbij de grondkleur overdekt is met een zwakke maar duidelijke bruinachtige tint. Alleen twee exemplaren in collectie-MEZGER zijn bekend van Nijetrijne.

f. ♂ *inversa* Caradja, 1895, *Iris*, vol. 8, p. 93, voetnoot (*berolinensis* Heyne, ♂, 1899, *Soc. Ent.*, vol. 14, p. 3). Mannetjes met grondkleur van lichaam en poten geel, op de voorvleugels een oranjegele striem van de celvlek in de richting van de achterrand en een aan de binnenrand. Het genetisch hierbij behorende wijfje is lichtgeel, geel of oranjegeel met zeer zwakke dwarslijnen. Deze vorm komt overal onder subsp. *occidentalis* voor, ook nu en dan aan de rand ervan, maar in wisselend percentage. Er zijn populaties, waarbij de gele mannetjes slechts in klein aantal voorkomen (bijv. in de Ankeveense plassen) en andere (vooral in Waterland), waarbij ze de meerderheid vormen. Onder onze Nederlandse populaties van subsp. *potatoria* heb ik nog nooit een geel mannetje gezien, behalve een exemplaar van Zeist (GORTER), dat mogelijk nog van de lage westrand afkomstig was. Wijfjes, die er fenotypisch mee identiek zijn, komen wel nu en dan voor (o.a. twee van Helenaveen en Venlo in Zoöl. Mus.).

[CARADJA described two completely different forms as f. *inversa*, which have genetically nothing to do with each other. To avoid useless discussions about the problem which of the two should be considered the real *inversa*, I accept COCKAYNE's view, because he was able to connect the male and female form which genetically belong together (*Ent. Rec.*, vol. 61, p. 66, 1950).]

f. ♂ *feminalis* Grünberg, 1911, in SEITZ, *Großschmetterl.*, vol. 2, p. 164, pl. 26, rij f, fig. 4. Mannetjes met gele vleugels, dwarslijnen grijs, op de voorvleugels de ruimte tussen de getande buitenste lijn en de achterrand grijsachtig, op de achtervleugels een brede onscherpe donkerder band. Zeldzaam onder subsp. *occidentalis*. Jisp (AUKEMA, NIES); Wassenaar (VAN WISSELINGH).

f. ♂ *lutescens* Tutt, 1902, *Brit. Lep.*, vol. 3, p. 162. Voorvleugels geheel diepgeel tot oranjegeel, doordat de tint van de twee oranjegele vegen van f. *inversa* zich over de gehele vleugel uitgebreid heeft; achtervleugels eveneens dieper geel. Deze prachtige vorm komt vrijwel overal in klein percentage onder de gele mannetjes voor, in de collectie van het Zoöl. Mus. bijv. tegenover 42 mannetjes van

f. *inversa* slechts 3 van *lutea* (Ankeveen, Jisp, Nieuwkoop). Andere vindplaatsen: Fochtelo, Eernewoude, Naardermeer, Botshol, Aalsmeer, Amsterdam, Zaandam, Graft, Krommenie, Leidschendam (in diverse collecties).

f. ♂ *obsoleta-lutescens* Tutt, 1902, l. c. Als de vorige vorm, maar de tekening zeer zwak. Slechts enkele exemplaren van Amsterdam in verschillende collecties.

f. *nigrescens* Lempke, 1937, *Tijdschr. Entom.*, vol. 80, p. 296. Gele tot oranje-gele mannetjes, waarbij de costa van de voorvleugels tot aan de celvlek zwart bestoven is, ook de twee dwarslijnen uit de apex zijn zwart, terwijl de buitenhelft van de achtervleugels eveneens zwart bestoven is. De vorm komt overal onder de lichte mannetjes voor, meest in klein percentage. Bij de wijfjes is hij daarentegen zeer zeldzaam. Ik ken alleen een oranjegeel ♀ van Zaandam met heel dunne zwarte dwarslijnen. Blijkbaar is de vorm zeer sterk geslacht-gekoppeld.

f. *atrinerva* Grünberg, 1911, in SEITZ, *Großschmetterl.*, vol. 2, p. 164, pl. 26, rij g, fig. 1, 2. Gele mannetjes en wijfjes, waarbij de aderen, vooral op de voorvleugels, zwart getint zijn. Amsterdam (GRÜNBERG). De vorm moet uiterst zeldzaam zijn. Onder de honderden exemplaren, die ik van de soort gezien heb, bevond zich zelfs geen enkel met een zwakke aanduiding van de zwarte aderen.

f. ♂ *rosea* Lempke, 1950, *Ent. Rec.*, vol. 62, p. 6. Grondkleur van voor- en achtervleugels rose. Ik ken slechts het holotype, een ♂ van Nijetrijne, dat 6.VIII. 1935 bij mij uit de pop kwam (Zoöl. Mus.).

f. ♂ *proxima* Tutt, 1902, l. c. Voorvleugels geel of oranjegeel, aan de wortel langs de voorrand een bruine vlek; achtervleugels bruinachtig geel tot bruin. Deze vorm, de minst bruine van de bonte, is niet gewoon. De mooiste exemplaren, die ik ervan zag, behoren tot subsp. *occidentalis*, maar hij komt ook bij subsp. *potatoria* voor. In het Hafdistrict is *proxima* vermoedelijk op vele vindplaatsen onder de soort aan te treffen (in het Zoöl. Mus. 26 exemplaren tegen 3 uit Denekamp). Andere vindplaatsen buiten het Hafdistrict zijn: Paterswolde (VAN WISSELINGH), Veenhuizen (WANING BOLT); Gorssel (WILMINK); Oude Tonge (HUISMAN).

f. ♂ *diminuta* Tutt, 1902, l. c. Grondkleur roodbruin (in verschillende tinten), op de voorvleugels een gele vlek aan de wortel en een van de witte celvlek in de richting van de achterrand. De bekendste en meest afgebeelde vorm van het mannetje, overal onder de soort voorkomend, al is de percentsgewijze verhouding bij beide subspecies niet gelijk.

Een prachtig wel zeer extreem gekleurd ♂ van Brunssum heeft een donker paarsrode grondkleur, terwijl de twee gele vegen roodbruin geworden zijn (GIELKENS).

f. ♂ *extrema* Tutt, 1902, l. c. Grondkleur roodbruin tot prachtig donker bruin met purperkleurige gloed, de gele kleur op de voorvleugels geheel of op zeer kleine sporen na verdwenen. Vooral in het oosten van het land overal onder de soort voorkomend, hoewel meest in klein aantal. Onder subsp. *occidentalis* nog niet aangetroffen.

f. ♂ *obsoleta-extrema* Tutt, 1902, l. c. Als de vorige vorm, maar met nauwelijks zichtbare of ontbrekende dwarslijnen op de voorvleugels. Heel zeldzaam. Ik ken alleen een exemplaar van Deurne, dat een overgang van f. *diminuta* naar f. *extrema* vormt en waarbij de buitenste getande dwarslijn zwak aanwezig is, terwijl de twee andere dwarslijnen ontbreken (NIES).

f. ♀ *berolimensis* Heyne, 1899, *Soc. Ent.*, vol. 14, p. 3. Grondkleur lichtgeel, voorvleugels met duidelijke dwarslijnen. Zie HOFFMEYER, *De Danske Spindere*, pl. 11, fig. 9. Hoofdzakelijk onder onze exemplaren van subsp. *potatoria*, maar niet gewoon, een enkele maal onder subsp. *occidentalis*: Jisp (DE BOER).

f. ♀ *aurantior* nov. Grondkleur van de vleugels diep oranjegeel, sterk ontwikkelde dwarslijnen op de voorvleugels, op de achtervleugels in de regel een brede diffuse bruinachtige middenband. Vrij gewoon onder onze subsp. *potatoria*, zelden onder subsp. *occidentalis*: Maarsseveen (Zoöl. Mus.).

Holotype: ♀ van Ingen, 26.VII.1902, in collectie Zoöl. Mus:

[Ground colour of the wings deep orange-yellow, fore wings with strongly developed transverse lines, hind wings as a rule with a broad diffuse brownish central band.

TUTT unites such females with orange males under the name *flavescens*, but the tint of the males is quite different. Moreover the distribution of the two forms in Holland clearly shows that genetically they have nothing to do with each other.

It is impossible to use MEZGER's name *aurantiaca* (*Lambillionea*, vol. 33, p. 12, 1933) for these females. His type specimens, which are in the Leiden Museum, belong to the form with thin transverse lines, so they are the (genetical) females of f. *inversa* Caradja.]

f. ♀ *intermedia* Tutt, 1902, l. c. Grondkleur van de vleugels geelachtig, tekening normaal (dus vrij sterk), voorvleugels langs de voorrand en langs de achterrand bruin gekleurd. Uitsluitend onder subsp. *potatoria* en daar niet gewoon, hoewel vooral in het oosten van het land overal onder de soort te verwachten.

f. ♀ *transitoria* Lempke, 1950, *Ent. Rec.*, vol. 62, p. 7. Grondkleur van de vleugels oranjegeel, min of meer bedekt met een dunne, maar duidelijke bruine bestuiving, zodat een bruingele tint ontstaat. Uitsluitend in het oosten van het land aangetroffen onder subsp. *potatoria*, iets gewoner dan de vorige vorm. Een grote uitzondering is ongetwijfeld een ♀ van Nijetrijne in collectie-MEZGER.

f. ♀ *obscura* Closs, 1920, *Int. ent. Z. Guben*, vol. 14, p. 122. Grondkleur van de voorvleugels bruingrijs, aan de wortel een lichtgele vlek; achtervleugels donkergrijs, tekening scherp. Exemplaren, die geheel met deze beschrijving overeenstemmen, heb ik niet gezien, wel een paar met bruinachtige voorvleugels, waarvan de wortel lichtgeel is, terwijl ook de achtervleugels bruinachtig verdonkerd zijn: Bunnerveen (WILMINK); Raalte (FLINT).

f. ♀ *brunnea* Thierry Mieg, 1910, *Le Naturaliste*, vol. 32, p. 46. Voor- en achtervleugels eenkleurig bruin met de normale tekening van celvlekken en dwarslijnen. Uitsluitend onder onze subsp. *potatoria* en zeldzaam. Peize, Nijkerk, Apeldoorn, Twello, Laag-Soeren, Arnhem (Zoöl. Mus.); Vriezenveen (VAN DER MEULEN); Lobith (SCHOLTEN); Amersfoort (Mus. Rotterdam); Deurne (NIES); Epen (VAN WISSELINGH).

Uit het voorgaande overzicht van de in ons land waargenomen kleurvormen is reeds gebleken, dat zij zeer verschillend over de twee Nederlandse subspecies verdeeld zijn. Nog duidelijker wordt dit in de hierbij gevoegde tabel, waarin het percentsgewijze voorkomen wordt aangegeven. De cijfers zijn de uitkomst van de gegevens van alle collecties, die ik in de loop der jaren heb kunnen doorzien en berusten op in totaal ongeveer 1900 exemplaren, vrijwel gelijkelijk over beide subspecies verdeeld. Natuurlijk zal elke afzonderlijke populatie min of meer van deze gemiddelde cijfers afwijken, terwijl we er ook rekening mee moeten houden, dat de collecties nogal eens geselecteerde series bevatten.

| subspecies: | <i>potatoria</i> % | <i>occidentalis</i> % |
|--|-----------------------|--------------------------|
| Gele mannetjes (yellow males) (<i>pallida</i> , <i>inversa</i> , <i>feminalis</i> , <i>lutescens</i> , <i>obsoleta-lutescens</i> , <i>nigrescens</i>) | 0 | 37,9 |
| ♂ <i>f. proxima</i> | 1,5 | 7,7 |
| ♂ <i>f. potatoria</i> | 10,5 | 44,7 |
| ♂ <i>f. diminuta</i> | 63 | 9,7 |
| ♂ <i>f. extrema</i> | 25 | 0 |
| Lichtgele, gele of oranjegele wijfjes met ontbrekende of dunne dwarslijnen (Pale yellow, yellow or orange-yellow females without or with thin transverse lines) | 26 | 96 |
| Wijfjes met sterke dwarslijnen, maar overigens niet verdonkerd (Females with strong transverse lines, but ground colour not darkened with brown) | 52,6 | 4 |
| Wijfjes grondkleur gedeeltelijk overdekt met bruin (Ground colour partly covered with brown): <i>intermedia</i> , <i>transitoria</i> , <i>obscura</i> | 15,5 | 0 |
| ♀ <i>f. brunnea</i> (completely brown) | 5,9 | 0 |

Tabel 2. Verdeling van de verschillende kleurvormen van *Philudoria potatoria* over de twee in Nederland voorkomende subspecies. (Distribution of the different colour forms of *P. potatoria* over the two subspecies occurring in the Netherlands).

Naast de kleurvormen komen ook enkele afwijkingen in de normale tekening voor. Behalve de reeds vermelde *obsoleta*-vormen zijn uit ons land bekend:

f. unimacula Foltin, 1942, *Z. Wiener Ent. Ver.*, vol. 27, p. 36. Op de bovenzijde van de voorvleugels ontbreekt de kleine witte vlek boven de grotere discale vlek. Bij de mannetjes niet zeldzaam, onder beide subspecies voorkomend en van tal van vindplaatsen bekend. Bij de wijfjes veel zeldzamer: Lobith (SCHOLTEN); Amsterdam (MEZGER).

f. burdigalensis Manon, 1922, *Proc. Verb. Soc. Linn. Bordeaux*, vol. 74, p. 162. De grote onderste discale vlek ontbreekt (en de bovenste dan in de regel ook wel). Zeer zeldzaam. Eernewoude, ♂ (Mus. Leeuwarden); Cannerbos, ♂ (Leids Mus.); Epen, ♂ (VAN WISSELINGH).

Dwergen. Deurne (NIES).

Een ♂ van Harendermolen heeft de sprietschaft afwisselend bruin en geel geringd. Voorlopig een unicum (VAN WISSELINGH).

Pathologische exemplaren. Een ♀ van de Tondense Hei behoort links tot *f. brunnea*, terwijl de gehele rechter helft verbleekt is (VAN DER MEULEN).

Een ♀ van Nuenen heeft de linker achtervleugel grotendeels onbeschud, ter-

wijl dit bij de rechter achtervleugel met ongeveer de helft het geval is (Zoöl. Mus.).

Epicnaptera Rambur

Epicnaptera ilicifolia L. *Tijdschr. Entom.*, vol. 80, p. 297; Cat. II, p. (133). Een paar nieuwe vindplaatsen in Noord-Brabant zijn na 1937 bekend geworden, zodat de vlinder op de ene vangst bij Nijmegen na uitsluitend in deze provincie aangetroffen is. Vliegtijd als opgegeven in Cat. II.

Vindplaatsen. N.B.: Oosterhout, 's-Hertogenbosch, Sint Anthonis, Helmond, Geldrop.

Variabiliteit. De vlinder is matig variabel. Dank zij de medewerking van de heer NIES, die stellig de mooiste serie van deze soort bezit, kunnen een aantal exemplaren uit zijn collectie op plaat 15 afgebeeld worden.

De typische vorm heeft een roodachtige grondkleur. Op voor- en achtervleugels bevindt zich een witachtige submarginale band, terwijl de voorvleugels een vrij grote witachtige discale vlek bezitten. Zie plaat 15, fig. 3 en 5.

f. *rufescens* Tutt, 1902, Brit. Lep., vol. 3, p. 189. Als de typische vorm, maar de lichte discale vlek op de voorvleugels is klein en de witachtige submarginale band is op de voorvleugel vrijwel verdwenen. Plaat 15, fig. 2. Deurne (NIES).

f. *unicolor-rufescens* Tutt, 1902, l. c. Vleugels vrijwel eenkleurig rood. Plaat 15, fig. 7 en 9. Het ♀ van fig. 4 is een overgang met nog duidelijk getekende achtervleugels. Geldrop, Deurne (NIES).

f. *grisea* Tutt, 1902, l. c. Grondkleur grijsachtig, voorvleugels tot de submarginale lijn roodachtig getint, achterrandsveld van alle vleugels donker grijs, vleugels met lichte submarginale band. Plaat 15, fig. 6. Deurne (NIES).

f. *grisea-suffusa* Tutt, 1902, l. c. Donker grijsachtig, aderen roodachtig, lichte banden bijna verdwenen. Plaat 15, fig. 8. Deurne (NIES).

f. *lutescens* Tutt, 1902, l. c. Grondkleur geelachtig. Een ♂ met geelbruine grondkleur kan wel tot deze vorm gerekend worden. Deurne (NIES).

Epicnaptera tremulifolia Hübner. *Tijdschr. Entom.*, vol. 80, p. 298; Cat. II, p. (134). Stellig ook een vrij zeldzame soort in ons land, maar veel verbreider dan de vorige. De vlinder komt lokaal door het gehele oosten en zuiden in bosachtige streken voor van Twente tot Zuid-Limburg. De rupsen worden echter nooit in aantal aangetroffen zoals bij *E. ilicifolia*.

De vroegste datum ligt iets eerder dan in 1937 bekend was, zodat de uiterste grenzen van de vliegtijd nu worden: 2.V—29.VII. De meeste vangsten stammen uit mei en begin juni.

Vindplaatsen. Ov.: Denekamp, 25.V.1941 (VAN DER MEULEN); Volthe, 2.V.1953, ♂ (KNOOP); Vasse, begin 1948 een rups (VAN MINNEN); Saasveld, rups gevonden 27.VII.1952, vlinder uit 17.V.1953 (KNOOP); Raalte, 10.V.1957 (FLINT); Olst (VAN DE POL). Gdl.: Apeldoorn, 13.V.1953 (GORTER), 28.V.1954 (SOUTENDIJK); Otterlo, 2.VI.1958 (TER LAAG); Schaarsbergen, 3.V.1937, e. l. (HEEZEN); Wageningen, 25.V.1953 (VAN DE POL); Bennekom, 25.V.1953, 12.V. en 28.V.1954 (VAN DE POL); Lunteren, 1946 (BRANGER); Warnsveld, 21.V.1950 (WILMINK); Aalten, in 1951 een rups op Amerikaanse eik, vlinder uit in april

1952 (VAN GALEN). N.B.: Eindhoven, 10.VI.1954, twee mannetjes (VAN DULM, KLOP); Deurne, 8.V.1947, 24.V.1953 (NIES). Lbg.: Sevenum, 10.V.1954 (VAN DE POL); Swalmen, 22 en 25.V.1953, (PIJPERS), 11 en 12.V.1954 vier exemplaren (LÜCKER, PIJPERS), 10.V.1955 (A. MAASSEN); Maalbroek, 2.V.1953, 2.V.1955 (Mus. Rotterdam); Maasniel, mei 1953, drie exemplaren (LÜCKER); Sint Odiliënberg (LÜCKER); Brunssum (GIELKENS); Locht (dezelfde); Schin op Geul (DELNOYE); Sint Pieter, 28.V.1951 (VAN DER MEULEN); Eperheide, 27.V.1940 (dezelfde); Vaals, 17 en 20.V.1953 (JUSSEN).

Gastropacha Ochsenheimer

Gastropacha quercifolia L. *Tijdschr. Entom.*, vol. 80, p. 298; Cat. II, p. (134). De reeds vrij uitgebreide lijst van vindplaatsen, die in 1937 gepubliceerd werd, gecombineerd met de talrijke hierna volgende aanvullingen, laat zien, dat deze soort in ons land zeer verbreid is. In vrijwel alle bosachtige streken in het binnenland, dus vooral op onze zandgronden, maar ook in het Löss- en Krijtdistrict, komt de vlinder voor. In het Duindistrict is hij stellig vrij zeldzaam. In het Hafdistrict komt *quercifolia* vrijwel uitsluitend voor in het Utrechts-Hollandse plassegebied. In het Fluviatiele District vallen vooral de vrij talrijke vindplaatsen in Zeeland op, mogelijk door de heggen langs de wegen; overigens wordt hij in dit district weinig aangetroffen. Niet bekend uit het Waddendistrict. Echt talrijk is de vlinder eigenlijk nooit. Het best wordt nog de rups gezocht, die echter prachtig gecamoufleerd tegen de takjes van de voedselplanten zit.

Eén generatie, die tot begin september kan vliegen. De uiterste data zijn nu: 29.VI—1.IX. Bij kweken verschijnt soms een partiële tweede generatie. Een merkwaardige ervaring werd met een eikweek opgedaan, afkomstig van een ♀, dat CETON in 1939 te Bennekom vond. Hijzelf kweekte de rupsen op Vogelkers en alle dieren overwinterden normaal. Een deel der eieren echter gaf hij aan VAN BERK, die de rupsen te Driehuis op *Salix alba* kweekte. Alle rupsen van deze groep groeiden zonder forceren door en leverden reeds in oktober de vlinder. Van de poppen kwam echter weinig meer terecht, doordat het te koud werd. Mogelijk werd de stimulans tot doorgroeien in dit geval geleverd door de combinatie van voedselplant met iets hogere temperatuur in het duingebied. In 1947 kreeg DE BOER een aantal eieren uit Deurne. Van 20.IX tot 25.X verscheen een partiële tweede generatie van kleine exemplaren.

Vindplaatsen. Fr.: Fochtelo, Duurswoude, Olterterp, Oosterwolde, Appelscha, Nijetrijne. Gr.: Groningen, Vlagtwedde, Zandtange. Dr.: Peizerveen, Rhoden, Norgervaart, Lieven, Hooghalen, Wijster, Dwingelo. Ov.: Volthe, Vriezenveen, Lemelerveld, Abdij Sion, Colmschate, Vollenhove. Gdl.: Nijkerk, Barneveld, Garderbroek, Wezep, Heerde, Vaassen, Wiessel, Tonderen, Rheden, Velp, Bennekom, Veenendaal, Lunteren; Gorssel, De Voorst, Warnsveld, Haarlo, Gendringen, Terborg, Slangenburg; Groesbeek, Neerijnen. Utr.: Rhenen, De Klomp, Maarsseveen, Botshol. N.H.: Kortenhoef, Ankeveen, Naarden, Bussum, Weesp. Z.H.: Den Haag, Staelduin. Zl.: Nieuwerkerk (Schouwen), Krabbendijke, Goes, Oostkapelle, Valkenisse, Vlissingen, Groede. N.B.: Oudenbosch, Oosterhout, Drunen, Waalwijk, 's-Hertogenbosch, Vught, Sint Michielsgestel, Uden, Mill, Esbeek, Valkenswaard, Eindhoven, Nuenen, Helmond, De Rips, Helenaveen, Someren. Lbg.: Milsbeek, Grubbenvorst, Blerick, Weert, Tegelen, Steyl, Swalmen, Maalbroek, Stein, Rimburch, Heerlerheide, Amstenrade, Aalbeek, Geulem, Rijckholt, Gronsveld, Heijenrath, Slenaken, Eperheide, Mechelen, Plaat, Vijlen, Lemiers, Bocholtz, Vaals.

Variabiliteit. Zoals reeds in 1937 geschreven werd, vinden we ook bij deze soort een aanduiding van geografische variabiliteit in ons land, maar zij is zwak. Zij bestaat slechts hierin, dat de exemplaren uit de zuidelijke helft van Nederland gemiddeld minder donker zijn dan die uit de noordelijke helft. In het zuiden worden percentsgewijze meer typische rode, niet verdonkerde exemplaren aangetroffen dan in het noorden en de allermooiste donkere dieren — die met een opvallend geel randje langs de buitenkant van de vleugels — komen vrijwel uitsluitend in het noorden van het land voor.

De typische vorm heeft roodachtige, soms iets paars getinte vleugels, die langs de achterrand verdonkerd kunnen zijn en die met duidelijke dwarslijnen getekend zijn. Mooie afbeeldingen van deze vorm geeft o.a. SOUTH, *Moths Brit. Isles*, vol. 1, pl. 63, fig. 3 en 4. Vooral in het zuiden van het land, naar het noorden toe steeds schaarser, maar in Zoöl. Mus. nog een ♀ van Groningen.

f. *obsoleta* nov. Als de typische vorm, maar de dwarslijnen op de vleugels ontbreken of zijn zeer onduidelijk. Vrij zeldzaam. Didam (POSTEMA); Bergen op Zoom (Leids Mus.); Sint Michielsgestel (KNIPPENBERG); Deurne (NIES); Steyl (Br. ANTHONIUS); Stein (Missiehuis); Meerssen (RIJK); Bemelen, Gronsveld (VAN DE POL); Epen (BERGMAN, VAN WISSELINGH).

Holotype: ♂ van Epen, 17.VII.1955, in collectie-VAN WISSELINGH.

[As the typical form, but the transverse lines on the wings absent or obsolete.

TUTT includes such specimens in f. *dalmatina* Gerhard (*Brit. Lep.*, vol. 3, p. 204, 1902), but specimens from Dalmatia are quite different from ours and no doubt belong to another subspecies.]

f. *alnifolia* Ochsenheimer, 1810. Deze donker gewolkte vorm is inderdaad onze gewoonste op alle vindplaatsen voorkomende vorm van de soort.

f. *purpurascens* Tutt, 1902. Deze zeer donkere vorm is vooral in het noorden van het land gewoon en wordt naar het zuiden toe steeds zeldzamer, hoewel hij ook daar onder de soort voorkomt. Behalve het reeds genoemde exemplaar van Houthem ken ik ook zuidelijke exemplaren van Groede (GORTER), Someren (PEERDEMAN), Swalmen (A. MAASSEN), Maalbroek (Mus. Rotterdam), Stein (Missiehuis).

f. *purpurascens-obsoleta* Tutt, 1902, l.c., p. 205. De donkere exemplaren zonder duidelijke dwarslijnen. Weinig voorkomend. Deventer (DE VOS); Apeldoorn, Soest, Kortenhoef (Zoöl. Mus.).

f. *flavolimbata* Warnecke, 1943, *Z. Wiener Ent. Ges.*, vol. 28, p. 16. Donkere exemplaren met een opvallend geel randje langs de achterrand van voor- en achtervleugels. Komt, zover ik kon nagaan, uitsluitend voor bij exemplaren met de donkere grondkleur van f. *purpurascens*, die vaak een aanduiding van de lichte achterrand hebben. Mooie exemplaren, die de gele rand opvallend duidelijk bezitten en werkelijk tot deze vorm gerekend kunnen worden, worden bij ons vooral in het Drentse District aangetroffen, dat ook aansluit bij noordwest Duitsland, vanwaar de vorm werd beschreven. Vlagtwedde (BOUWSEMA); Roden, Lieveren (VAN WISSELINGH); Norg (CARON); Donderen (verschillende collecties); De Punt, Peize (Mus. Rotterdam); Hooghalen (VAN DER MEULEN); Havelte (Zoöl. Mus.); Deurne (stellig een rariteit in het zuiden! NIES).

f. *tangens* nov. De beide dwarslijnen, die het middenveld van de voorvleugels

begrenzen, raken elkaar onder het midden van de vleugel en lopen dan weer uit elkaar. Deurne, twee wijfjes van 25 en 29.VII.1949, het eerste in collectie-NIES, het tweede in collectie-VLUG. Het eerstgenoemde exemplaar is het holotype. Het voorkomen van twee exemplaren op dezelfde vindplaats wijst er wel op, dat de vorm erfelijk is.

[The two transverse lines bordering the central area of the fore wings touch each other below the centre of the wing and then separate again.]

f. *juncta* nov. Op de bovenzijde der voorvleugels raken de eerste en tweede dwarslijn elkaar aan de binnenrand. Epen, ♂, 26.VIII.1954 (holotype, VAN WISSELINGH).

[The first and second transverse lines on the upper side of the fore wings touch each other at the inner margin.]

f. *hoegeri* Heuäcker, 1873. Kleine exemplaren van de tweede generatie zijn reeds bij de vliegtijd opgesomd.

Dwergen. Ook onder de normale eerste generatie komen nu en dan dwergen voor. Volthe, 23 en 24.VII.1949 twee mannetjes op licht (VAN DER MEULEN); Nuenen (NEIJTS); Helenaveen (VLUG); Steyl (Leids Mus.).

Teratologische exemplaren. Rechter voorvleugel te klein. Nijmegen, Epen, ♂ (VAN WISSELINGH).

Gastropacha populifolia L. *Tijdschr. Entom.*, vol. 80, p. 299; Cat. II, p. (135). Tamelijk verbreid in het oosten en zuiden van het land, maar veel zeldzamer dan *quercifolia*.

Als regel één generatie, waarvan de normale vliegtijd van half juni tot begin augustus kan duren (14.VI—1.VIII). In het zeer vroege seizoen van 1959 ving NEIJTS echter reeds 20 mei een exemplaar te Nuenen! In biezonder gunstige jaren komt zelfs in de vrije natuur een partiële tweede generatie voor. Deze werd waargenomen in 1945 (Nuenen, 15 september, NEIJTS) en 1959 (Montfort, 5 en 10 september, A. MAASSEN).

Vindplaatsen. Ov.: Enschede. Gdl.: Garderbroek, Wiessel; Epse, Almen, Didam, Babberich, Zevenaar; Tiel. Utr.: Zeist, De Meern. N.B.: Waalwijk, Tilburg, Oss, Mill, Nuenen, Eindhoven, Deurne. Lbg.: Swalmen, Sevenum, Weert, Heel, Montfort, Linne, Sittard, Stein, Chèvremont, Geulem, Epen, Vaals.

Variabiliteit. De vlinder is minder variabel dan de vorige soort, doch het beschikbare materiaal is vrij beperkt.

f. *lutea* Closs, 1917, *Int. ent. Z. Guben*, vol. 11, p. 166. Grondkleur lichter dan bij de typische vorm, roodachtig oranjegeel, tekening bijna verdwenen. Swalmen (PIJPERS); Montfort, 10.IX.1959 (MAASSEN).

f. *obscura* Heuäcker, 1873, *Ent. Z. Stettin*, vol. 34, p. 244. Kleinere exemplaren van de tweede generatie met donkerder grondkleur. Nuenen (NEIJTS); Montfort (A. MAASSEN).

Odonestis Germar

Odonestis pruni L. *Tijdschr. Entom.*, vol. 80, p. 299; Cat. II, p. (135). Uit de gecombineerde lijsten van vindplaatsen blijkt, dat de vlinder in ons land algemeen verbreid is op de hogere gronden van het gehele oosten en zuiden. Ook uit het Fluviatiele District zijn vrij veel vindplaatsen bekend. In het Hafdistrict komt *pruni* weinig voor, misschien alleen als zwerver, terwijl hij alleen in de zuidelijke helft van het Duindistrict is aangetroffen. Niet bekend van de waddeneilanden.

De mate van voorkomen schommelt vrij sterk. Enige jaren achtereen kan *pruni* vrij gewoon zijn op een vindplaats, om dan zonder enige aanwijsbare oorzaak plotseling veel zeldzamer te worden. Zie de opmerking bij COLDEWEIJ's ervaringen in Twello, waaraan die van LEFFEF voor de omgeving van Apeldoorn in recentere jaren kunnen toegevoegd worden. Van 1951—1954 was de vlinder gewoon op licht te Apeldoorn, daarna werd hij veel minder gezien en in 1957 ontbrak hij zelfs geheel.

De vliegtijd kan iets eerder beginnen dan in 1937 werd aangegeven en wordt nu 19.VI—10.VIII. Bovendien komt in gunstige jaren ook bij deze soort soms een partiële tweede generatie voor. Zij is bekend van 1945, 1947, 1953 en 1959. De vliegtijd ervan valt meest in de tweede helft van september (8.IX—27.IX).

Vindplaatsen. Fr.: Haulerwijk. Gr.: Veendam, Wildervank, Mussel. Ov.: Lonneker, Volthe, Almelo, Vriezenveenswijk, Raalte. Gdl.: Terschuur, Vaassen, Wiessel, Velp, Wolfheze, Bennekom, Lunteren; Gorsse, De Voorst, Warnsveld, Almen, Vragender, Doetinchem, Didam, Babberich, Loerbeek; Wijchen, Neerijnen. Utr.: Doorn, Maarsbergen, Bilthoven, Amersfoort. N.H.: Blaricum, Halfweg. Z.H.: Den Haag, Rotterdam, Vlaardingen, Rozenburg. Zl.: Serooskerke (Walcheren), Goes. N.B.: Langeweg, Drunen, Sint Michielsgestel, Mill, Gassel, Haaren, Kampina, Oirschot, Veldhoven, Eindhoven, Nuenen, Geldrop, Someren, Helmond, Deurne, Sint Anthonis. Lbg.: Sevenum, Blerick, Tegelen, Steijl, Swalmen, Maalbroek, Sint Odiliënberg, Melick, Montfort, Stein, Sittard, Rimborg, Kerkrade, Geulem, Meerssen, Sint Pieter, Rijckholt, Gronsveld, Bochtolt, Vaals.

Variabiliteit. De merkwaardige kleurbeschrijving van LINNAEUS in de oorspronkelijke diagnose van de soort: „*alis reversis luteis*” (1758, Syst. Nat., ed. X, p. 498) komt niet, doordat de auteur een *pruni* beschrijft, die van de meest voorkomende vorm afwijkt, maar doordat zijn holotype, dat nu nog in zijn collectie te Londen berust, in het geheel geen *pruni* is volgens de opvatting van alle auteurs, maar een ♂ van *Philudoria potatoria* met gele vleugels, die slechts weinig met bruin getekend zijn (f. ♂ *potatoria* s. str.). Dat toch niemand ooit in twijfel verkeerd heeft over de determinatie van de soort, komt doordat LINNAEUS ook de figuur van ROESEL citeert (vol. 1, phal. 2, pl. 36). En hier wordt onmiskenbaar de mooie roodachtige vorm van *Odonestis pruni* afgebeeld, die ons zo goed bekend is. De enige oplossing is in dit geval dus, dat zowel het holotype van LINNAEUS als zijn diagnose verworpen worden en dat de figuur van ROESEL als type aanvaard wordt. *F. aurantiaca* Lempke 1937 vervalt dan als synoniem van de soort.

f. **lutescens** nov. Grondkleur duidelijk geelachtig, overigens normaal. Dit is de vorm, die ik in 1937 in overeenstemming met LINNAEUS's diagnose als de typische beschouwde. Hij is vrij zeldzaam. Wageningen, Gassel, Rijckholt (VAN DE POL);

Apeldoorn, Twello, Arnhem, Vorden, Nijmegen, Breda, Cuyck, Venlo (Zoöl. Mus.); Zeist (GORTER); Maastricht (VAN MASTRIGT).

Holotype: ♂ van Cuyck, 20.VII.1887, in collectie Zoöl. Mus.

[Ground colour distinctly yellowish.]

f. *rufa* nov. Grondkleur van lichaam en vleugels prachtig diep roodachtig. Lobith (SCHOLTEN); Nijmegen (VAN WISELINGH); Hatert, Zeist (GORTER); De Bilt, ♂, 8.VII.1919 (holotype, Zoöl. Mus.); Hilversum (CARON).

[Ground colour of body and wings of a beautiful deep reddish.

The colour corresponds more or less with that of subsp. *rufescens* Kardakoff from Siberia, figured in "SEITZ", Großschmetterl., vol. 2, suppl., pl. 10, row c, fig. 1 (1932), but apart from the fact that this name denotes a form of a higher category and cannot be used for an infraspecific form, the subsp. is not only distinguished by its ground colour, but also by other characters.]

f. *vulpecula* Dannehl, 1925. Volgens de oorspronkelijke beschrijving een vorm met effen gekleurde vleugels, terwijl van de tekening alleen de tweede dwarslijn op de voorvleugels aanwezig is. Maar vanzelfsprekend kan de naam gebruikt worden voor alle exemplaren, die de eerste dwarslijn op de voorvleugels missen. De vorm is zeldzaam. Nijmegen, Epen (VAN WISELINGH); Dordrecht (VERHEIJ); Deurne (NIES).

Dwergen. Gassel (VAN DE POL); Nuenen (NEIJTS); Montfort (A. MAASSEN).

Teratologisch exemplaar. De linker achtervleugel ontbreekt. Deurne (NIES).

ENDROMIDIDAE

Endromis Ochsenheimer

Endromis versicolora L. *Tijdschr. Entom.*, vol. 80, p. 300; Cat. II, p. (136). Ook uit het noorden van het land is de vlinder bekend geworden, zodat de verbreiding nu is: vrijwel alle bosachtige gebieden op zandgrond in het binnenland en in het Löss- en het Krijtdistrict. Hoe meer we naar het westen komen, hoe zeldzamer de soort echter wordt, zodat hij in het Gooi nog slechts sporadisch wordt aangetroffen. De enkele vondsten in het Hafdistrict hebben wel betrekking op zwervers of (waarschijnlijker) adventieven. Meer naar het oosten toe, zoals op de Veluwe, komt *versicolora* vrij regelmatig voor, maar is over het algemeen toch niet bepaald een gewone soort. De laatste jaren constateerde LEFFEF voor de omgeving Apeldoorn een opmerkelijke achteruitgang.

De vlinders vliegen niet alleen overdag, maar ook 's avonds, zoals blijkt uit lichtvangsten zowel van mannetjes als van wijfjes. De vliegtijd kan tot begin mei duren en wordt nu: 19.III—5.V. (Een pop, die voorjaar 1943 had moeten uitkomen, leverde 29.XI.1943 de vlinder, VAN DE POL).

Over de betekenis van de tekening van de rupsen zie L. DE RUITER, „Endromis”, *De Levende Natuur*, vol. 57, p. 61—70 (1954).

Vindplaatsen. Fr.: Balk (in 1958 mannetjes en wijfjes op een P.D.-lamp gevangen,

VAN DE POL), Wolvega. Dr.: Eelderwolde, Roden, Westervelde, Dwingelo, Wateren, Havelde. Ov.: Volthe, De Riet, Holten, Wezepe, Olst. Gdl.: Hulshorst, Gortel, Vaassen, Wenum, Wiessel, Assel, Uchelen, Imbosch, Woeste Hoeve, Hoenderlo, Beekhuizen, Ede, Lunteren, Harskamp, Kootwijk; Gorssel, Lochem, Warken, Woold; Groesbeek. Utr.: Maarn, Austerlitz, Zeist, Bilthoven, Baarn. N.H.: Huizen, Amsterdam (♀, maart 1922, KLAASSEN). N.B.: Tilburg, Hilvarenbeek, Haaren, Oisterwijk, Mierlo, Eindhoven, Nuenen, Deurne. Lbg.: Sevenum, Belfeld, Maalbroek, Montfort, Stein, Brunssum, Waubach, Kerkrade, Rijkholt.

Variabiliteit. Vooral de mannetjes zijn vrij variabel in kleur, hoewel opvallende vormen toch zeldzaam zijn.

f. ♂ *pallida* Tutt, 1902, Brit. Lep., vol. 3, p. 239. Voorvleugels licht oranjebruin van grondkleur, het middenveld lichter van tint, grijzer; achtervleugels oranjebruin, duidelijk getekend. Enkele duidelijk lichter getinte vlinders kunnen tot deze kleurvorm gerekend worden. Plaat 16, fig. 2. Lochem, Amerongen, Heijthuisen (Zoöl. Mus.).

f. *atava* Frings, 1910, *Soc. Ent.*, vol. 25, p. 30. Voorvleugels van het ♂ zo sterk met wit getekend, dat zij overeenstemmen met die van het normale ♀, ook het wijfje belangrijk lichter dan de typische exemplaren. Enkele mannetjes met veel wit op de voorvleugels vormen in elk geval sterke overgangen naar deze lichte vorm, terwijl ook nu en dan wijfjes worden aangetroffen met veel wittere vleugels dan als regel het geval is. Plaat 16, fig. 4. Denekamp, Amerongen (Zoöl. Mus.); Diepenveen (LUKKIEN); Arnhem (Missiehuis aldaar); Bennekom (VAN DE POL); Warken (WILMINK); Deurne (NIES); Mook (GORTER).

f. ♂ *clara* Tutt, 1902, l. c., p. 240. Prachtige contrastrijke vorm. Voorvleugels donkerbruin, dwarslijnen opvallend donker, scherp afstekend tegen de witte randen er langs, de lichte vlekken langs de subterminale lijn en de witte apicale vlekken eveneens scherp afstekend; achtervleugels diep oranjebruin, tekening scherp, zuiver witte vlekken bij de apex, achterrand donker beschaduwd met lichte aderen. Plaat 16, fig. 1. Stellig geen zeldzame vorm bij ons getuige de serie in Zoöl. Mus. van Westervelde, Denekamp, Putten, Wiessel, Assel, Apeldoorn, Twello en Hilversum; Volthe (VAN DER MEULEN); Zeist (GORTER).

f. ♂ *rufescens* nov. Grondkleur roodbruin, overigens normaal. Apeldoorn, ♂, 11.IV.1953 (holotype, LEFFEF).

[Ground colour red-brown.]

f. ♀ *fusca* nov. Grondkleur donkerbruin, de lichte tekening op voor- en achtervleugels normaal, scherp afstekend. Plaat 16, fig. 3. Zeist, 31.III.1948 (holotype, GORTER).

[Ground colour dark brown, the light markings on fore and hind wings normal, sharply contrasting. Plate 16, fig. 3.]

f. *obsoleta* Tutt. Exemplaren met zwakke tekening op de achtervleugels zijn stellig niet gewoon. Rijssen (VAN DER MEULEN); Bennekom (VAN DE POL); Deurne (NIES).

f. *illineata* Schultz, 1905, *Nyt Mag. Naturvid.*, vol. 43, p. 115. De donkere postdiscale lijn op de bovenzijde van de achtervleugels ontbreekt geheel. Zeldzaam. Apeldoorn, Amerongen, Breda (Leids Mus.); Lunteren (Zoöl. Mus.); Deurne (NIES).

Dwergen. Nuenen (NEIJTS); Montfort (MAASSEN).

Teratologisch exemplaar. Ader 3 van de linker voorvleugel bij de achterrand gevorkt. Apeldoorn, ♂ (LEFFEF).

LEMONIIDAE

Lemonia Hübner

Lemonia dumi L. *Tijdschr. Entom.*, vol. 80, p. 300; Cat. II, p. (136). De vlinder blijft in ons land zeer zeldzaam en is dan nog uitsluitend beperkt tot het zuiden. De noordwestgrens van het verbreidingsgebied loopt door Nederland.

De nu bekende vliegtijd is: eerste helft van oktober tot begin november (7.X—2.XI).

Vindplaatsen. N.B.: Oosterhout, rups op 26 juni 1955 (SLOB); Haaren, ♂, 2.XI.1950 (KNIPPENBERG). Lbg.: Horn, drie rupsen in 1919 gevonden door FRANSEN, die niet verpopten (LÜCKER, *De Levende Natuur*, vol. 28, p. 154, 1923); Grubbenvorst, 22.X.1953, ♂ op licht (VAN DE POL); Swalmen, 25.X.1953, ♀ overdag zittend gevonden, ♂ op 21.X.1956 (PIJPERS).

SATURNIIDAE

Saturnia Schrank

Saturnia pavonia L. *Tijdschr. Entom.*, vol. 80, p. 301; Cat. II, p. (137). Uit de in 1937 gepubliceerde gegevens en die welke later bekend zijn geworden, blijkt, dat het hoofdverspreidingsgebied van de vlinder bij ons de zandgronden in het binnenland zijn, vooral de heiden. In het Duindistrict komt hij ook voor, maar is daar blijkbaar toch geen algemeen verbreide soort. Merkwaardig is de vrij grote verbreiding op de Zuidhollandse en Zeeuwse eilanden. Behalve de in 1938 genoemde vindplaatsen op deze eilanden zijn de volgende te noemen: Oud-Beierland, Heenvliet, Dordrecht, Melissant, Goes, Biezeling, Sint Maartensdijk. De rupsen leven hier op wilgen, bramen, appels. Ook in Zeeuws-Vlaanderen blijkt *pavonia* voor te komen: Terneuzen. Aan de noordrand van het gebied zijn eveneens vondsten gedaan: Vlaardingen, Capelle aan den IJssel. Meer landinwaarts is echter van voorkomen in het Fluviatiele District tot nog toe niets gebleken.

In het Hafdistrict komt de vlinder blijkbaar slechts als zwerver of adventief voor: 3 mei 1955 een ♂ te Amsterdam (JANSE). Blijkbaar een uitstraling van de Friese zandgronden is de vindplaats Nijetrijne. In het Waddendistrict is *pavonia* alleen bekend van Terschelling, waar RUTING in 1940 rupsen vond.

De vroegst bekende datum van een buiten aangetroffen exemplaar is 12 april (1939, Biezeling, WALRECHT). Hoewel de hoofdvliegtijd wel in de tweede helft van april en in mei valt, zijn juni-vangsten toch niet al te zeldzaam. In 1941 zag VEEN de vlinder te Wapserveen nog tot 18 juni, terwijl CAMPING in 1939 zelfs nog op 23.VI een ♀ tegen een schutting te Huizum-Leeuwarden vond. Juli- en augustus vondsten moeten echter wel rareiten zijn.

KNOOP ving 16 april 1934 een ♀ op licht te Almelo. Ook TUTT vermeldt

reeds, dat wijfjes soms op licht gevangen worden, hoewel ze in de regel in de schemering vliegen (1902, Brit. Lep., vol. 3, p. 333).

Variabiliteit. Blijkens de vele beschreven vormen kan *pavonia* sterk variëren en ook uit ons land zijn al vrij veel vormen bekend. Vele daarvan zijn natuurlijk erfelijk, al is bij deze soort nog niets aan het onderzoek ervan gedaan. Ongetwijfeld niet erfelijk, maar een modificatie veroorzaakt door voedsel (wilg, appel) is de prachtige grote vorm, die herhaaldelijk uit op de Zeeuwse en Zuid-hollandse eilanden gevonden rupsen gekweekt is. Ook in Engeland is deze reuzenvorm aangetroffen en de oorzaak van het ontstaan was precies dezelfde als bij ons. S. GORDON SMITH meldt het kweken van een paar zeer grote wijfjes uit het ei, waarbij de rupsen met appel gevoed werden. De afgebeelde exemplaren komen volkomen met de onze overeen (1948, *Proc. Chester Soc. Nat. Science, Lit. & Art*, plaat V). Rupsen, die HUISMAN bij Melissant op braam vond, leverden daarentegen alle vlinders op van normale grootte. Het zou stellig wel interessant zijn na te gaan, of ook rupsen, afkomstig van heidepopulaties en vanaf hun geboorte met appel gevoed, zeer grote vlinders leveren.

Van de infrasubspecifieke vormen zijn de volgende uit ons land bekend:

A. Kleurvormen.

f. *rosacea* Newnham, 1891. De auteur beschrijft een ♂ en een ♀, waarbij de vleugels sterk roserood getint zijn. Ik ken vooral wijfjes uit ons land, waarbij meestal de achtervleugels prachtig rose getint zijn. Natuurlijk kunnen zij tot deze vorm gerekend worden. Wiessel (LEFFE); Terlet (JONKER); Hoge Veluwe (LUKKIEN); Hilversum (CARON, LOGGEN); Laren-N.H. (VON HERWARTH); Swalmen (VÁRI); Epen (Zoöl. Mus.). SOUTENDIJK bezit een sterk rood getint ♂ van Wiessel.

f. ♀ *brunnea* Gschwandner, 1923, *Z. Österr. ent. Ver.*, vol. 8, p. 80. Grondkleur geelbruin. Een ♀, dat als een overgang tot deze vorm gerekend kan worden, van Breda (Zoöl. Mus.).

f. ♂ *lutescens* Tutt, 1902. Mannetjes met gele achtervleugels zijn ongetwijfeld zeldzaam. Assel, Maarn (Zoöl. Mus.); Hatert (VAN WISSELINGH).

f. ♂ *infumata* Newnham, 1891, *Ent. Rec.*, vol. 2, p. 198. Vooral de achtervleugels zo sterk verdonkerd, dat de oranje grondkleur vrijwel geheel verdwenen is. Wiessel, Hoog-Soeren (Zoöl. Mus.); Bennekom (VAN DE POL).

f. ♀ *saturatior* Schultz, 1909, *Ent. Z. Stuttgart*, vol. 23, p. 37. Verdonkerde vorm van het ♀, waarbij het wortelveld, het middenveld onder de oogvlekken van de voorvleugels en het submarginale veld zwartgrijs van kleur zijn, evenals het franjeveld. De gedeelten, die bij typische exemplaren wit zijn, blijven dat ook bij deze vorm en steken daardoor scherp af. Wiessel, Soest (Zoöl. Mus.); Wezep (VAN SCHAICK); Leersum (VAN DE POL).

f. ♂ *ochreofasciata* Schultz, 1909, l.c., p. 37. Op de bovenzijde van de voorvleugels is de submarginale band, die normaal donker bruinachtig grijs is, geel van kleur, ongeveer als de grondkleur van de achtervleugels. Waarschijnlijk niet al te zeldzaam. Wapserveen, Wiessel, Nijmegen, Hilversum, Epen (Zoöl. Mus.).

f. ♀ *laeta* Lenz, 1927, in OSTHELDER, Schmetterl. Südbayerns, p. 219, pl. XII, fig. 2. Op de bovenzijde van alle vleugels is de submarginale band opvallend licht van kleur, geelgrijs. Donderen (VAN DE POL); Holten (VAN DER MEULEN).

f. postrosacea Bryk, 1948, *Ent. Tidskrift*, vol. 69, p. 142, fig. Op de achtervleugels is de lichte band, die volgt op het donkere franjeveld, rose getint en ook de donkere submarginale band is duidelijk roodachtig gekleurd. Door de auteur beschreven naar twee wijfjes, maar de vorm komt ook bij de mannetjes voor. Wijfjes heb ik uit ons land nog niet gezien. Wapserveen, Gemert (Zoöl. Mus.): Holten (VAN DER MEULEN).

f. ♂ albofasciata nov. Op de achtervleugels bevindt zich tussen de submarginale band en het donkere franjeveld een scherp afstekende witte band. Wapserveen, twee mannetjes, 30.V.1941 (een van deze is het holotype, Zoöl. Mus.).

[A sharply contrasting white band on the hind wings between the dark submarginal band and the dark band along the outer margin.]

f. postfumea Cockayne, 1951, *Entomologist*, vol. 84, p. 245. ♂ met donkere voorvleugels, de subapicale vlek is donker purper zonder rode tint, achterrand zwartachtig bruin, witte tekening normaal. Wiessel (Zoöl. Mus.).

f. atromaculata Stättermayer, 1920. De vorm met zwarte subapicale vlek op de voorvleugels moet wel heel zeldzaam zijn. Behalve het reeds vermelde ♀ van Barendrecht is slechts een ♂ van Nijmegen bekend geworden (VAN WISSELINGH).

[*f. alboplaga* Gschwandner, 1919. Deze vorm moet vervallen. Geen enkel van onze wijfjes is zo licht als het door de auteur afgebeelde exemplaar. Bovendien hoort bij het ♀ een ♂, waarbij het oog van de achtervleugel ook op een witte grond staat, een vorm, die tot nog toe bij ons volkomen onbekend is. De exemplaren werden door GSCHWANDNER gekweekt uit rupsen, die gevonden waren in de omgeving van Wenen. Zonder twijfel een zeer lokale en erfelijke vorm.]

B. De tekening van de oogvlekken.

f. reducta Schultz, 1909, *Ent. Z. Stuttgart*, vol. 23, p. 38 (*micropis* Lenz, 1927, in OSTHELDER, Schmetterl. Südbayerns, p. 219, pl. XII, fig. 2). Oogvlekken duidelijk verkleind. Komt in beide geslachten voor, maar niet gewoon. Donderen (VAN WISSELINGH); Wapserveen, Wiessel, Stroe (Zoöl. Mus.); Hattem (BOTZEN); Apeldoorn (Westerneng); Zeist (VLUG); Huizen (PEERDEMAN); Brabantse Biesbosch (BANK); Bergen op Zoom (KORRINGA); Deurne (SLOT); Eperheide (VAN DER MEULEN).

f. macropis Schultz, 1909, l. c., p. 38 (door de auteur *makropis* gespeld). Oogvlekken duidelijk vergroot. Zie OSTHELDER, l. c., fig. 1. Nog minder dan de vorige vorm en dan vooral bij de wijfjes voorkomend. Donderen, Wiessel (Zoöl. Mus.); Zeist (GORTER).

f. caeca Stättermayer, 1920. De vorm, waarbij het gebogen witte lijntje in het oog ontbreekt, is ongetwijfeld zeldzaam. Bijvank, ♀ (SCHOLTEN).

f. melanopis Stättermayer, 1920. Blijkbaar nog veel zeldzamer: geen enkele nieuwe vondst.

f. deflexa Schultz, 1909, l. c., p. 36. De vorm, waarbij de ogen zo ver franje- waarts verschoven zijn, dat ze de postdiscale getande dwarslijn raken, is zeer gewoon. In de collectie van het Zoöl. Mus. bevindt zich een lange serie mannetjes en wijfjes. Als de meeste *pavonia*-vormen is hij vrijwel zeker erfelijk. Een serie, die LEFFEF opkweekte uit een legsel van Wiessel, behoort er bijna geheel toe.

C. Verdere afwijkingen in de vleugeltekening.

f. *identata* Schultz, 1909, l.c., p. 37. De postdiscale dubbele dwarslijn, die bij normale exemplaren getand is, loopt bij deze vorm vrijwel recht, zonder golfingen er in. Geen gewone vorm, doch kan bij beide geslachten voorkomen. Putten, Wiessel, Epen (Zoöl. Mus.).

f. *conversa* Schultz, 1909, l. c., p. 37. De beide dwarslijnen, waartussen de oogvlekken liggen, raken elkaar op de achtervleugels aan de binnenrand. Dit moet ongetwijfeld weer een zeer zeldzame vorm zijn. Ik zag alleen een ♂ van Nijmegen, waarbij de lijnen elkaar zowel op de voor- als op de achtervleugels aan de binnenrand raken (PRICK) en een ♀ van Gortel, waarbij dit alleen op de voorvleugels het geval is (LEFFEF). Voor al deze gevallen kan natuurlijk dezelfde naam gebruikt worden.

f. *occlusa* Braun, 1928, waarbij de twee dwarslijnen elkaar op de achtervleugels onder het oog raken en dan verenigd blijven, is daarentegen zeer gewoon.

f. *postdefasciata* nov. Op de achtervleugels ontbreken de beide dwarslijnen geheel, de voorvleugels daarentegen zijn normaal getekend. Ik ken de vorm tot nog toe uitsluitend van de mannetjes. Elzen (VAN DER MEULEN); Putten, Wiessel, Beek-Nijmegen (Zoöl. Mus.); Arnhem (BOTZEN); Laren-N.H. (VON HERWARTH); Sint Anthonis (VAN LEYDEN); Deurne (WESTERNENG).

Holotype: ♂ van Putten, 7.V.1918, in collectie Zoöl. Mus.

[The two transverse lines fail completely on the hind wings, but the markings of the fore wings are normal. I have seen only males of this form. It is not possible to consider them representatives of the very rare f. *defasciata* Schultz.]

f. *angustata* Schultz, 1909, l. c., p. 37. De donkere submarginale band, die dus franjewaarts van de dubbele getande dwarslijn ligt, is sterk versmald. SCHULTZ beschrijft de vorm naar een ♀ en ook de Nederlandse exemplaren, die ik gezien heb, behoren tot dit geslacht. Apeldoorn, Nijmegen, Hilversum, Venlo, Epen (Zoöl. Mus.).

f. *latemarginata* nov. Op de achtervleugels is de hele ruimte tussen de donkere submarginale band en de franje witgrijs van kleur. Eindhoven, ♀, 22.V.1956 (holotype, VAN DULM).

[The whole space on the hind wings between the dark submarginal band and the fringes is of a whitish-grey colour.]

D. Andere afwijkende vormen.

f. *diluta* nov. De vleugels zijn dun beschubd en de tekening is licht en flets. De vorm ontstaat nogal eens uit poppen, die zich niet na één overwintering ontwikkelden, maar een jaar later uitkwamen, doch dit behoeft niet het geval te zijn. De vorm kan ook ontstaan uit poppen, die niet een jaar extra in diapauze gaan. Hij komt vooral bij de wijfjes voor. Wiessel, Gorssel (Zoöl. Mus.); Mook (GORTER).

Holotype: ♀ van Gorssel, 31.V.1900, in collectie Zoöl. Mus.

[Wings thinly scaled, markings pale, but otherwise quite typical. Especially a female form.]

f. *minor* Tutt, 1902, Brit. Lep., vol. 3, p. 315. Dwergen. Afgezien van kweek-

producten zijn de volgende vermeldenswaard: Deurne, ♂ (NIES); Brunssum, ♂ (EENENS).

Gynandromorfen. Een prachtige bilaterale gynandromorf, rechts mannelijk, links vrouwelijk, werd door STUIVENBERG gekweekt uit een rups van *Hilversum* en bevindt zich thans in de collectie-CARON.

Een niet zo symmetrisch verdeeld exemplaar ving NEUMAN 23 april 1949 overdag vliegend op de Brunssumer heide. Het is in hoofdzaak vrouwelijk. De linker voorvleugel is op de bovenzijde langs de binnenrand tot op de hoogte van het oog mannelijk. De rechter voorvleugel is op de onderzijde van binnenrand tot oog oranje, terwijl zich boven het oog tussen de aderen oranje bestuiving bevindt. De rechter achtervleugel heeft een brede rode baan van de voorrand tot de ader, die de middencel en het oog van boven begrenst. De linker spriet is wat sterker ontwikkeld dan bij normale wijfjes. De rechter spriet is mannelijk.

Teratologische exemplaren. De linker voorvleugel te klein. Melissant, ♂ (HUISMAN).

De apex van beide voorvleugels naar binnen gebogen. Laren-N.H., ♂ (VON HERWARTH).

Pathologische exemplaren. De rechter vleugels lichter dan de linker (de grondkleur van het oog grijsachtig in plaats van zwart). Deurne, ♀ (SLOT).

Voorvleugels verbleekt, grijsbruin. Heerlen, ♂ (GIELKENS).

Bijna geheel zwarte rupsen vond KNOOP te Ommen. Ook in de buitenlandse literatuur worden zulke exemplaren vermeld, maar er is overigens niets van bekend. Evenmin weten we iets over de verschillende kleuren, die de wratten van de rupsen kunnen hebben.

Aglia Ochsenheimer

***Aglia tau* L.** *Tijdschr. Entom.*, vol. 80, p. 302; Cat. II, p. (138). De laatste jaren zijn voor de soort stellig zeer gunstig geweest. Hij vloog op de Veluwe plaatselijk in groot aantal en breidde zijn territorium ook duidelijk in westelijke richting uit, zodat hij daar in verschillende gebieden werd waargenomen, waar hij vroeger volkomen onbekend was. Overigens echter is van uitbreiding van het Nederlandse areaal geen sprake geweest. Integendeel, het is niet uitgesloten, dat het iets ingekrompen is, want recente vangsten uit Utrecht en het westen van Noord-Brabant zijn niet bekend. De voornaamste centra zijn op het ogenblik de Veluwe, Montferland, de omgeving van Groesbeek en het bosgebied in de omgeving van Vaals. Zie overigens ROEPKE in *Ent. Ber.*, vol. 14, p. 336 (1953) en LEFFEF (op. cit., vol. 15, p. 16, 1954).

De vliegtijd kan al eind maart beginnen en tot begin juni duren, zodat de nu bekende uiterste data zijn: 28.III—3.VI.

LEFFEF heeft waargenomen, dat de mannetjes niet alleen overdag actief zijn, maar tot vrij laat in de avond kunnen blijven doorvliegen en dan ook op de vanglamp afkomen (zie *Ent. Ber.*, vol. 19, p. 170, 1959).

Vindplaatsen. Gdl.: Putten, Garderen, Staverden, Uddel, Nieuw-Millingen, Soerel, Tongeren, Wissel, Epe, Wiessel, Hoog-Soeren, Assel, Apeldoorn, Gortel, Uchelen, Beek-

bergen, Loenen, Hoenderlo, Otterlo, Harskamp, Woeste Hoeve, Coldenhove (bij Eerbeek, talrijk in 1949, LEMS), Imbosch, Dieren, Rozendaal, Buunderkamp, Bennekom, Ede, Kootwijk, Voorthuizen; 's-Heerenberg, Berg en Dal, Jansberg. N.B.: Bostel. Lbg.: in 1946 talrijk bij de reeds vermelde vindplaats Vaals (DELNOYE).

Variabiliteit. Vergeleken met het vrij grote aantal vormen, dat van de soort beschreven is, kunnen onze Nederlandse populaties slechts matig variabel genoemd worden.

1. f. ♀ *mascolor* Klemensiewicz, 1907, *Spraw. Kom. Fiz.*, vol. 40, II, p. 8 (*androides* Heinrich, 1916). Wijfjes met bruinachtige grondkleur, die ongeveer overeenkomt met die van de mannetjes. Stellig geen al te zeldzame vorm. Apeldoorn (Zoöl. Mus.); De Steeg (diverse collecties); Hoenderlo (Mus. Rotterdam); Montferland (SCHOLTEN).

2. ♂ *brunnea* nov. Grondkleur van het ♂ donkerder dan normaal, bruin. Vaals, 22.IV.1953 (holotype, PIJERS).

[Ground colour of the ♂ brown, darker than normal.]

f. ♂ *nigrescens* Bergmann, 1953, *Großschmetterl. Mitteldeutschlands*, vol. 3, p. 307. Het wortelveld van voor- en achtervleugels zwart bestoven, de ruimte tussen submarginale lijn en franje sterk, maar ongelijkmatig zwart bestoven, zodat een min of meer zwarte band ontstaat. Plaat 17, fig. 2. De vorm komt onder onze populaties nogal voor, al wisselt de dichtheid vrij sterk in intensiteit. De mooiste exemplaren zijn tot nog toe van de Jansberg en uit de omgeving van Vaals. Verder zag ik exemplaren van Uddel (SOUTENDIJK), Wiessel, Hoog-Soeren, Apeldoorn, De Steeg en Cuyck (al een oud exemplaar, stellig dus geen recente verdonkerde vorm) (Zoöl. Mus.); Montferland (BOTZEN); Berg en Dal, Groesbeek (VAN DER VLIET); Nijmegen (VAN DER WEELE, ook een oud exemplaar).

f. *decaeruleata* Schultz, 1905, *Ent. Z. Guben*, vol. 19, p. 115. De blauwe kleur in de oogvlek ontbreekt, het oog is dus zwart met de witte middenvlek. Arnhem, Oosterbeek, Maastricht (Zoöl. Mus.).

f. *subcaeca* Strand, 1903, *Archiv f. Mathem. og Naturvid.*, vol. 25, nr. 9, p. 9 (*obsoleta* Lambillion, 1907, *Revue mens. Soc. ent. Namuroise*, vol. 7, p. 27). Op de bovenzijde van de vleugels is de witte tau-vlek in het donkere oog bijna verdwenen. De Steeg (GORTER); Vorden (BENTINCK); Berg en Dal (VAN DER VLIET); Vaals (LÜCKER).

f. *oblongomaculata* Schultz, 1905, l. c., p. 115. De oogvlekken niet rond, maar langwerpig. De Steeg (GORTER); Arnhem (Zoöl. Mus.); Berg en Dal (VAN DER VLIET); Groesbeek (Leids Mus.).

f. *haemitaenia* Schawerda, 1924, *Z. Österr. Ent. Ver.*, vol. 9, p. 90. Op de bovenzijde van de voorvleugels ontbreekt de donkere submarginale lijn. Plaat 17, fig. 3. Stellig niet al te zeldzaam. Apeldoorn, Woeste Hoeve, De Steeg, Montferland, Plasmolen (Zoöl. Mus.).

f. *parvocellata* nov. De oogvlekken opvallend verkleind. Berg en Dal, ♂ (holotype, VAN DER VLIET).

[The eye spots distinctly reduced in size.]

THYRIDIDAE

Thyris Laspeyres

Thyris fenestrella Scopoli. *Tijdschr. Entom.*, vol. 80, p. 302; Cat. II, p. (138). Er zijn in Zuid-Limburg enkele nieuwe vindplaatsen bekend geworden, maar het areaal van de soort is daarmee niet uitgebreid. Het blijft in ons land beperkt tot het Krijtdistrict en een klein stukje van het Lössdistrict. Dit gebied vormt tevens de uiterste noordwestgrens van het vlieggebied, zoals blijkt uit het voorkomen in de ons omringende landen. In Denemarken komt *fenestrella* niet voor. Evenmin in Sleeswijk-Holstein, bij Hamburg en bij Bremen. In Hannover uitsluitend in het zuidelijke bergachtige gedeelte, lokaal. In Westfalen alleen in het Roergebied bij Ratingen en Kirchhellen gevonden. In de Rijnprovincie „over het algemeen zeldzaam”, maar nadere gegevens ontbreken blijkbaar. In België komt de vlinder uitsluitend lokaal in het hoge oostelijke deel voor, waar ons vlieggebied dus bij aansluit. Hij ontbreekt op de Britse eilanden.

De vliegtijd kan reeds in de eerste dagen van juni beginnen, zodat de uiterste nu bekende data worden: 2.VI—22.VII.

Vindplaatsen. Lbg.: Bunde, Meerssen, Geulem, Valkenburg, Schin op Geul, Schimert, Mechelen, Vaals.

DREPANIDAE

Drepana Schrank

Drepana falcataria L. *Tijdschr. Entom.*, vol. 81, p. 242; Cat. III, p. (140). De vlinder is in hoofdzaak beperkt tot de zandgronden en de plassengebieden waar voldoende berken groeien. Op de waddeneilanden is hij aangetroffen op Texel, Vlieland en Terschelling. In het Hafdistrict wordt *falcataria* een enkele maal, en dan meest als zwerver, gevonden: Hoorn (1954, HOUTMAN), Amsterdam (1940, HELMERS), Amsterdamse Bos (hier stellig inheems), Weesp (mogelijk afkomstig uit het Naardermeer), Nieuwkoop (één exemplaar in 1957, LUCAS, hier misschien toch inheems), Leiden (LUCAS). In het Fluviatiele District is de soort evenmin sterk verbreid. Hij werd hier opgemerkt te Schelluinen (gewoon, SLOB), Melissant (bijna elk jaar enkele exemplaren, HUISMAN), Goes en Kamperland op Noord-Beveland (1959, WILMINK).

De eerste generatie kan reeds begin april vliegen (5.IV.1943 te Soest, TOLMAN), de tweede vliegt soms nog begin september (8.IX.1951 te Volthe een mooi ♀, KNOOP). Een exemplaar, dat 21 oktober 1953 te Wageningen werd gevangen (VAN DE POL), behoort waarschijnlijk tot een zelden voorkomende zeer partiële derde generatie.

f. *pallida* Stephan, 1924. Volgens de auteur een vorm met zeer bleke grondkleur, waarbij de tekening op de achtervleugels bijna verdwenen is. Het lijkt me echter gewenst de naam te gebruiken voor alle exemplaren met witachtige grondkleur, ook al is de tekening op de achtervleugels wat duidelijker. Plaat 18, fig. 1. De vorm is niet al te zeldzaam en komt wel haast overal nu en dan onder de soort voor.

f. *infernalis* Hoffmann, 1912. Exemplaren met zeer donkere grondkleur, die aan de tint van de volgende soort doet denken, zijn beslist niet gewoon, maar kunnen vrijwel overal onder de soort voorkomen.

f. *approximata* nov. Op de voorvleugels staan de tweede en de derde dwarslijn dicht bij elkaar (en raken elkaar soms op verschillende plaatsen), zodat het middenveld sterk versmald is. Stellig niet zeldzaam. Volthe, Rijssen, Wezep (VAN DER MEULEN); Wiessel, ♂, 29.VI.1951 (holotype, Zoöl. Mus.); Wageningen, Bennekom (VAN DE POL); Vorden, Breda (Leids Mus.); Halfweg (VAN AARTSEN).

[The second and third transverse lines on the upper side of the fore wings are close together, so that the central area is strongly narrowed.]

f. *crassistrigaria* Strand, 1911, in SEITZ, *Großschmetterl.*, vol. 2, p. 199. Grondkleur verdonkerd, de donkere vlek klein en weinig opvallend, de twee dwarslijnen aan de onderzijde verbreed (en bij het Nederlandse exemplaar ook de twee, die het middenveld op de bovenzijde begrenzen). Zeist, ♂, 1951 (GORTER). Zie plaat 18, fig. 2.

f. *estrigata* Lucas, 1959, *Ent. Ber.*, vol. 19, p. 203. De donkere lijn, die uit de voorvleugelpunt schuin naar de binnenrand loopt, ontbreekt. Plaat 18, fig. 3. Meijndel (LUCAS).

Dwerg. Aalten (VAN GALEN).

Bij een ♂ van Apeldoorn zijn de twee lijnen, die het middenveld begrenzen, op de linker voorvleugel met elkaar verbonden op ader 1b en op ader 2. Daartussen ontbreken deze lijnen, zodat dus een in tweeën gedeeld middenveld ontstaat. De rechter voorvleugel daarentegen bezit de normale tekening (LEFFEF).

Drepana curvatula Borkhausen. *Tijdschr. Entom.*, vol. 81, p. 243; Cat. III, p. (141). Hoewel de vlinder inderdaad over het algemeen minder gewoon is dan de vorige soort, is hij vooral in de lagere delen van ons land tamelijk verbreid en kan plaatselijk zelfs vrij gewoon zijn. Dit blijkt nog het beste door in het najaar naar de rupsen te zoeken. Dat *curvatula* op de droge gronden van de Veluwe en het oosten van Utrecht zeldzaam zou zijn, was te verwachten. Maar de weinige vindplaatsen in Twente, de Gelderse Achterhoek en Limburg bevreemden toch wel. In het Waddendistrict is de soort bekend van Vlieland, Terschelling en Schiermonnikoog.

De eerste generatie vliegt in elk geval tot ver in juni (17.VI.1956, Bussum, TER LAAG), maar het is niet altijd makkelijk uit te maken tot welke generatie exemplaren uit de tweede helft van juni behoren. In deze periode is *curvatula* soms verre van zeldzaam. 16 juni 1954 en 24 juni 1956 ving VAN DE POL de vlinder te Heemstede. Van 17 tot 19.VI.1954 noteerde KNOOP in Twente niet minder dan 25 exemplaren. Te Sint Michielsgestel werd 22 juni 1951 een exemplaar gevangen (KNIPPENBERG), terwijl LUCAS in 1951 er op 21.VI één ving. Mogelijk hebben we met late exemplaren van de eerste generatie en vroege van de tweede te doen. Op dit laatste wijst duidelijk een mooi vers ♂, dat 24.VI.1950 te Volthe genoteerd werd (KNOOP). Exemplaren van 16 en 23 juni 1959 te Marknesse waren weer late van de eerste generatie (VAN DE POL). De tweede

generatie kan tot in begin september vliegen (9.IX.1950, drie stuks te Volthe, KNOOP).

Vindplaatsen. Fr.: Vlieland, Terschelling (gewoon in 1956, LEFFEF), Schiermonnikoog, Leeuwarden, Tietjerk, Eernewoude, Olterterp, Oude Mirdum. Gr.: Haren, Glimmen, Noordlaren. Dr.: Peize, Paterswolde, Norg, Donderen, Veenhuizen, Borger, Odoornerveen, Wijster, Vledder, Havelte. N.O.-Polder: Marknesse (gewoon, VAN DE POL). Ov.: Volthe, Almelo, Saasveld, Eerde, Vollenhove, IJsselmuiden, Colmschate. Gdl.: Garderbroek, Tongeren, Teuge, Laag-Soeren; Neede, Korenburgerveen, Aalten. Utr.: Zeist, Groenekan, Amersfoort, Botshol. N.H.: 's-Graveland, Bussum, Kortenhoef, Amsterdamse Bos, Hoorn, Heemskerk, Velzen, Bloemendaal, Heemstede, Aerdenhout, Vogelenzang. Z.H.: Noorden, Nieuwkoop, Oegstgeest, Wassenaar, Meijendel, Loosduinen, Staelduin, Oostvoorne, Vlaardingen, Capelle aan den IJssel, Krimpen aan den IJssel. N.B.: Beek, Teteringen, Ulvenhout, Hilvarenbeek, Waalwijk, Haaren, Sint Michielsgestel, Gassel, Uden, Nuenen. Lbg.: Horst, Swalmen, Stein, Cannerbos, Rijckholt, Geulem, Eperheide, Holset.

Variabiliteit. Afwijkende vormen komen bij deze weinig variabele soort wel heel zelden voor !

f. *fasciata* nov. De ruimte tussen de tweede en de derde dwarslijn op de bovenzijde van de voorvleugels is verdonkerd, zodat een donkere middenband ontstaat, waarin de nog donkerder middenstip ligt. Waalwijk, ♂, 22.IV.1953 (holotype, DIDDEN).

[The area between the second and the third transverse lines on the upper side of the fore wings is distinctly darkened, so that a dark central band results in which the still darker discal spot is situated.]

f. *grisescens* nov. Grondkleur van de vleugels grijsbruin. Apeldoorn, ♀, 12.IX.1899, e. l. (holotype, collectie-DE Vos in Leids Mus.).

[Ground colour of the wings grey-brown.]

f. *approximata* nov. Op de voorvleugels staan de tweede en de derde dwarslijn dicht bij elkaar, zodat ze elkaar zelfs op verschillende punten kunnen raken en een zeer smal middenveld ontstaat. Plaat 18, fig. 4. Bussum (TER LAAG); Aerdenhout, ♂, 22.V.1953 (holotype, VAN WISSELINGH); Amsterdam, Breda (Leids Mus.).

[The second and the third transverse lines of the fore wings are close together, so that they may even touch each other on several points; a very narrow central area results. Plate 14, fig. 4.]

Dwerg. Marknesse (VAN DE POL).

Pathologisch exemplaar. De rechter schouderdeksel en de voorrand van de rechter voorvleugel zijn witbruin en steken scherp af tegen de overigens normaal donkere kleur. Olterterp (CAMPING).

Hybride *rebeli* Standfuss, 1898. Van de door VAN DER BEEK in 1907 gekweekte serie worden op plaat 18, fig. 5 en 6, een ♂ en een ♀ afgebeeld, afkomstig uit de collectie van het Zoöl. Mus.

Drepana harpagula Esper. *Tijdschr. Entom.*, vol. 81, p. 243; Cat. II, p. (141). Behalve de reeds vermelde exemplaren bevinden zich nog twee in de collectie-

KALLENBACH, afkomstig uit de serie van HEYLAERTS en gedateerd: 7 en 12 juni 1888.

Noch uit ons land, noch uit de omringende gebieden zijn verdere vondsten bekend geworden. Een interessant artikel over de geschiedenis van de soort in Engeland publiceerde DE WORMS in *Entomologist*, vol. 81, p. 205, 1948.

Variabiliteit. f. *obsoleta* nov. Alle dwarslijnen op voor- en achtervleugels bijna geheel verdwenen. Breda, ♀, 22.V.1888, e. l. (holotype, Leids Mus.).

[All transverse lines on fore and hind wings obsolete.]

Drepana lacertinaria L. *Tijdschr. Entom.*, vol. 81, p. 244; Cat. III, p. (142). De verbreiding in ons land komt ongeveer overeen met die van *Dr. falcataria*, maar het areaal is toch beperkter en de soort is ook minder gewoon. Hij is niet bekend van de waddeneilanden, wordt weinig aangetroffen in het Haf-district (Hoorn, Leiden) en is slechts van enkele plaatsen in het Fluviatiele District bekend (Schelluinen, Rotterdam, Melissant, Goes).

In gunstige jaren kan de eerste generatie soms zeer vroeg beginnen te vliegen. In 1959 ving VAN AARTSEN hem al op 14 maart op de lamp te Apeldoorn. De laatste datum van deze generatie is nu 20.VI (in 1958 een exemplaar te Noord-laren, VAN DE POL). De tweede generatie kan al eind juni verschijnen (27.VI. 1947 te Bennekom, VAN DE POL).

Evenals bij *falcataria* kan ook bij *lacertinaria* de vliegtijd tot in september duren. De laatste datum van de tweede generatie is nu 10 september. In 1956 ving VAN DE POL nog een exemplaar op deze datum te Bennekom. Blijkens de kweekresultaten van KNOOP is het helemaal geen zeldzaamheid, dat een overwinterde pop pas tijdens de vliegtijd van de tweede generatie uitkomt. Een op 20 september 1942 in Twente gevonden rups leverde 7 juli 1943 de vlinder. Van een in de herfst van 1924 te Albergen gevonden rups verscheen de vlinder 16 juli 1925. Rupsen, die 11 augustus 1926 gevonden werden, gaven de vlinder op 31 mei en 12 juli 1927.

Variabiliteit. In 1938 werd er reeds op gewezen, dat de voorjaars-generatie bij ons uit de typische vorm en de grijze f. *scincula* Hb. (plaat 18, fig. 9) bestaat, terwijl in de zomergeneratie ook typische exemplaren voorkomen, maar nu gemengd met f. *erosula* Laspeyres. Het door DE GAVERE vermelde exemplaar van f. *scincula*, dat begin juli werd gevangen, kan afkomstig geweest zijn uit een overwinterde pop met extra lange diapauze. Dat deze vorm zich uit een subitane pop zou kunnen ontwikkelen, is in elk geval nog nooit waargenomen. Een zo laat exemplaar van f. *scincula* moet wel iets heel zeldzaams zijn. Ik heb er nooit een gezien in een collectie. Wat uit de laat ontwikkelde poppen van KNOOP verscheen, is helaas niet bekend.

f. *impuncta* Lempke, 1938. Hoewel de vorm vrij zeldzaam is, bestaat toch vrijwel overal de kans hem onder de soort aan te treffen. Ik heb op het ogenblik notities van 19 vindplaatsen, zodat het niet nodig is deze alle op te sommen.

f. *approximata* nov. De twee dwarslijnen op de voorvleugels staan dicht bij elkaar, zodat het middenveld sterk versmald is. Plaat 18, fig. 7. Niet al te zeldzaam en dan vooral bij de eerste generatie onder f. *scincula*. Wiessel, Twello, Arnhem, Doetinchem, Noordwijk (Zoöl. Mus.); Appelscha (CAMPING); Hilver-

sum (BOTZEN); Aerdenhout (VAN WISSELINGH); Tegelen (OTTENHEIJM).

Holotype: ♂ van Noordwijk, mei, uit collectie-DE GRAAF in Zoöl. Mus.

[The two transverse lines on the fore wings are close together, so that the central area is very narrow. Plate 18, fig. 7.]

f. fasciata Lempke, 1938, moet wel heel zeldzaam zijn. Het holotype (en nog steeds het enige bekende exemplaar) is afgebeeld op plaat 18, fig. 8.

f. obscura nov. Voorvleugels zwartgrijs met normale tekening, zonder de bruinachtige tint, die *f. scincula* Hb. meestal nog in het middenveld heeft; achtervleugels eveneens verdonkerd, vooral langs de achterrand; lichaam zwartgrijs. Plaat 18, fig. 10. Apeldoorn, ♂, 5.III.1959 (holotype, VAN AARTSEN).

[Fore wings black-grey with normal markings, without the brownish tint that *f. scincula* Hb. shows as a rule in the central area; hind wings also darkened, especially along the outer border; body black-grey. Plate 18, fig. 10.

(The photo shows hardly any difference with *f. scincula*, figured in fig. 9).]

Dwerg. Bennekom (CETON).

Drepana binaria Hufnagel. *Tijdschr. Entom.*, vol. 81, p. 245; Cat. III, p. (143). Hoewel de vlinder inderdaad in hoofdzaak in bosachtige gebieden voorkomt in verband met de voedselplant van de rups, de eik, zijn toch vrij veel vindplaatsen buiten dit biotoop bekend geworden. Op sommige daarvan kan het dier wel inheems zijn doordat ook de eik er groeit, op andere zullen we stellig wel met zwervers of met adventieven te doen hebben. Op de waddeneilanden alleen bekend van Terschelling (LEFFEF).

De tweede generatie kan in late seizoenen nog tot begin september vliegen (6.IX.1951, LUCAS), de derde kan in zeer gunstige jaren al eind augustus beginnen te vliegen (30.VIII.1952, vers exemplaar te Bennekom, VAN DE POL) en kan tot half oktober aanwezig zijn (laatste datum: 14.X in 1953 te Bennekom, VAN DE POL).

Vindplaatsen. Terschelling, Tietjerk, Wollega. Gr.: Haren, Harendermolen. Dr.: Peize, Eelde, Vries, Odoorn, Odoornerveen, Wijster, Havelte. Ov.: Denekamp, Volthe, Vasse, Albergen, Saasveld, Borne, Almelo, Ambt-Delden, Raalte, Ommen, Dalfsen, Vollenhove, Zwartsluis, Platvoet. Gdl.: Garderbroek, Ermelo, Hulshorst, Tongeren, Wilp, Loenen, Velp, Bennekom, Ede, Lunteren, Harskamp; Gorsel, De Voorst, Eefde, Zutphen, Warnsveld, Almen, Winterswijk, Woold, Didam, Zeddam, Loerbeek, Groessen. N.H.: Blaricum, Amsterdamse Bos (1958), Hoorn (23.VIII.1954, HOUTMAN), Castricum, Heemskerk, Santpoort, Aerdenhout, Heemstede. Z.H.: Leiden, Wassenaar, Meijndel, Duinrel, Staelduin, Vlaardingen (1947, VAN KATWIJK), Rotterdam (ZÖLLNER, *Lev. Nat.*, vol. 13, p. 158, 1908), Oostvoorne, Hendrik-Ido-Ambacht (1958, BOGAARD), Melissant, Goeree, Ouddorp (op deze drie plaatsen voor het eerst in 1959 in totaal vier exemplaren, HUISMAN). Zl.: Goes (D. DE JONG), Clinge (PEERDEMAN). N.B.: Hoogerheide, Ulvenhout, Waalwijk, Nieuwkuik, Vught, Haaren, Gassel, Kampina, Best, Eindhoven, Geldrop, Nuenen, Someren. Lbg.: Milsbeek, Gennep, Swalmen, Maalbroek, Sint Odiliënberg, Montfort, Stein, Heerlerheide, Brunsum, Treebeek, Aalbeek, Valkenburg, Geulem, Bunde, Sint Pietersberg, Cannarbos, Eys, Epen, Nijswiller, Vijlen, Bocholtz, Vaals.

Variabiliteit. *f. obsoleta* nov. Eenkleurig geelachtig wijfje met zeer flauwe dwarslijnen. Arnhem (Missiehuis Arnhem), Wassenaar, 29.V.1940 (holotype) en Plasmolen, 9.VI.1924 (VAN WISSELINGH).

[Unicolorous yellowish female with obsolete transverse lines.]

f. *impuncta* nov. Bovenzijde van de voorvleugels zonder de twee donkere middenstippen. Colmschate, 3.V.1942, ♂ (holotype, LUKKIEN).

[Upper side of the fore wings without the two dark discal spots.]

Dwergen. Glimmen (VAN DE POL); Eefde (LUCAS); Aalten (VAN GALEN); Zandvoort (VAN WISSELINGH); Vlaardingen (VAN KATWIJK); Haaren-N.B. (KNIPPENBERG).

Drepana cultraria F. *Tijdschr. Entom.*, vol. 81, p. 245; Cat. III, p. (143). Een typische soort van beukenbossen, in dit biotoop vrij gewoon tot gewoon, maar over het geheel genomen duidelijk minder verbreid dan de vorige soort. De lijst van vindplaatsen is dan ook korter.

De vliegtijd kan van de tweede helft van april tot in de eerste week van oktober duren. De uiterste data zijn nu: 20.IV en 3.X. In de regel komen er twee generaties voor. Zelfs een exemplaar van 18.IX.1956 (VAN DE POL) kan in dit late seizoen niet tot een derde generatie behoord hebben. Wel was dit het geval met september-exemplaren in het zeer gunstige jaar 1947: op 7 september een ♂ en nog op 21.IX een ♀ te Zeist (GORTER), en in 1959: een exemplaar op 12.IX (DEN BOER), 25.IX (VAN AARTSEN) en op 3.X (LEFFEF).

Vindplaatsen. Fr.: Terschelling (1956, LEFFEF), Beetsterzwaag, Oude Mirdum. Gr.: Glimmen, Noordlaren. Dr.: Peize, Eelde. Ov.: Volthe, Almelo, Ommen, Colmschate. Gdl.: Elspeet, Nunspeet, Vaassen, Wilp, Teuge, Uchelen, Imbosch, De Steeg, Kamperberg, Wageningen, Bennekom, Lunteren, Hoenderlo, Kootwijk; Warnsveld, De Voorst, Woold, Hoog-Keppel, Berg en Dal, Elden (wel een zwerver van de Veluwe). Utr.: Elst, Maarn, Amersfoort, Lage Vuursche, Maartensdijk. N.H.: 's-Graveland, Heemskerk, Aerdenhout, Heemstede, Vogelenzang. Z.H.: Leiden (1943, VAN KATWIJK), Wassenaar, Meijendel, Loosduin, Staelduin, Oostvoorne. N.B.: Oosterhout, 's-Hertogenbosch, Kampina, Vessem. Lbg.: Swalmen, Sint Odiliënberg, Montfort, Gronsveld.

Variabiliteit. f. *flava* Lempke, 1938. Apeldoorn (VAN WISSELINGH); Lage Vuursche (VAN DER MEULEN); Meijendel (LUCAS); Breda (Zoöl. Mus.).

f. *obscura* nov. Grondkleur donker bruinachtig (ongeveer als de mannetjes van *binaria*), dwarslijnen zwak of onduidelijk. Stellig een zeldzame vorm bij ons. Nunspeet, ♂, september 1921 (holotype, Zoöl. Mus.); Bennekom (VAN DER MEULEN).

[Ground colour dark brownish (about the same colour as the males of *binaria*), transverse lines feeble or obsolete.]

f. *latefasciata* nov. De middenband van de voorvleugels opvallend verbreed, doordat de eerste dwarslijn dicht bij de wortel staat. Doorn, ♀, 14.V.1903 (holotype, Zoöl. Mus.).

[The central band on the fore wings distinctly enlarged, because the inner transverse line is closer to the base.]

Dwerg. Nijmegen (Zoöl. Mus.).

Bij een ♀ van Bennekom is de middenband op de rechter voorvleugel veel

smaller dan op de linker, bovendien zijn de rechtervleugels ook kleiner dan de linker (VAN DER MEULEN).

Cilix Leach

Cilix glaucata Scopoli. *Tijdschr. Entom.*, vol. 81, p. 246; Cat. III, p. (144). Door vrijwel het gehele land verbreid in bosachtige streken; ook in een groot deel van het Duindistrict voorkomend, maar niet bekend van de waddeneilanden; weinig vondsten in het Hafdistrict, maar blijkbaar flink verbreid in het Fluviatiele District, vrij zeker door het voorkomen van meidoorn en sleedoorn.

De laatste datum valt iets later dan in 1938 bekend was en wordt nu 12.IX. In 1953 ving KNOOP op deze datum een nog vrij goed ♂ te Volthe. De grenzen van de generaties kunnen in de verschillende seizoenen nogal uit elkaar lopen. Voor zover bekend worden ze nu: I van 13.IV tot 30.VI (in 1955, II van 27.VI (in 1959 tot 2.IX (in 1956), III van 15.VIII (in 1959) tot 12.IX.

Vindplaatsen. Fr.: Beetsterzwaag, Oosterwolde, Mirdum. Dr.: Wijster. N.O.-Polder: Marknesse. Ov.: Volthe, Albergen, Almelo, Borne, Enschede, Rijssen, Raalte, Wezep, Platvoet, Vollenhove. Gdl.: Garderbroek, Elspeet, Heerde, Wiessel, Laag-Soeren, Velp, Wageningen, Bennekom, Lunteren; Gorsel, Eefde, Warnsveld, de Velhorst, Eibergen, Winterswijk, Didam; Huissen, Elden, Batenburg, Neerijnen. Utr.: Amerongen, Zeist, Amersfoort. N.H.: 's-Graveland, Naarden, Kortenhoef, Amsterdam (PEERDEMAN), Hoorn, Egmond aan Zee, Heemskerck. Z.H.: Leiden, Oegstgeest, Meijndel, Leidschendam, Voorschoten, Staelduin, Rotterdam, Schelluinen, Hendrik-Ido-Ambacht, Oostvoorne, Rockanje, Melissant, Goeree. Zl.: Oostkapelle, Serooskerke (Walcheren), Valkenisse, Goes, Clinge. N.B.: Hoogerheide, Waalwijk, Sint Michielsgestel, Den Dungen, Vught, Haaren, Gassel, Mill, Nuenen, Eindhoven, Geldrop, Deurne. Lbg.: Milsbeek, Steijl, Maalbroek, Sint Odiliënberg, Montfort, Stein, Chèvremont, Aalbeek, Eys, Geulem, Houthem, Heer, Sint Pieter, Cannerbos, Mechelen, Bochtoltz, Lemiers, Vaals.

Variabiliteit. De derde generatie staat wat de sterkte van de tekening betreft in de regel tussen de eerste en de tweede in (volgens materiaal van 1938, 1945, 1952 en 1957 in collectie-VAN DE POL). In 1959 met zeer warme en droge zomer en herfst echter was de derde even licht als de tweede.

Variabiliteit. *f. albescens* nov. Voorvleugels aan de binnenrand met het kleine donkere driehoekige vlekje, daarboven flauw zichtbaar de middenband; langs de achterrand de normale donkere vlekjes; achtervleugels wit met een smal donker bandje langs de achterrand. Lichte exemplaren van onze zomergeneratie, niet gewoon. De exemplaren, die in Cat. III, p. (145) genoemd werden onder *f. asiatica* Bang Haas. Bovendien van de volgende vindplaatsen: Apeldoorn (SOUTENDIJK); Arnhem, Nijmegen, Bussum, Wassenaar (♂, 31.VII.1945, holotype) (Zoöl. Mus.); Zeist (GORTER); Eindhoven (VERHAAK).

[Fore wings at the inner margin with the small dark triangle, above this the obsolete central band, at the outer margin the normal dark spots; hind wings white, a narrow dark band along the outer border. Extreme pale specimens of our summer generation.

In part III of the Catalogue (1938) I mentioned such specimens as *f. asiatica* Bang Haas. This is not correct, because this form was described as a subspecies from Lesser Asia and therefore belongs to a different category. Moreover the description of it does not correspond completely with our specimens.]

f. *angelina* Dannehl, 1925, *Ent. Z. Frankfurt*, vol. 39, p. 119. Op de voorvleugel is alleen nog het zwarte driehoekje aan de binnenrand over, achtervleugels geheel wit op een zeer zwakke donkere lijn voor de achterrand na. Bij ons is deze extreem lichte vorm ongetwijfeld zeldzaam. Zeist, ♂ in 1947 (GORTER).

Dwerg. Bennekom (VAN DE POL).

THYATIRIDAE

Habrosyne Hübner

Habrosyne pyritoides Hufnagel. *Tijdschr. Entom.*, vol. 81, p. 247; Cat. III, p. (145). Bijna overal in bosachtige streken, waar bramen groeien, komt de vlinder voor, dus vooral op onze zandgronden en in Zuid-Limburg. In het Waddendistrict alleen bekend van Terschelling, in het Hafdistrict van Weesp, Harmelen, Noorden, Nieuwkoop en Leiden, in het Fluviatiele District van Schelluinen, Hendrik-Ido-Ambacht, Koudekerke (Walcheren) en Goes. Zie fig. 17.

De partiële tweede generatie is blijkbaar een grote zeldzaamheid. Behalve het reeds in 1938 gemelde exemplaar werden slechts bekend: een vlinder, die 21.IX.

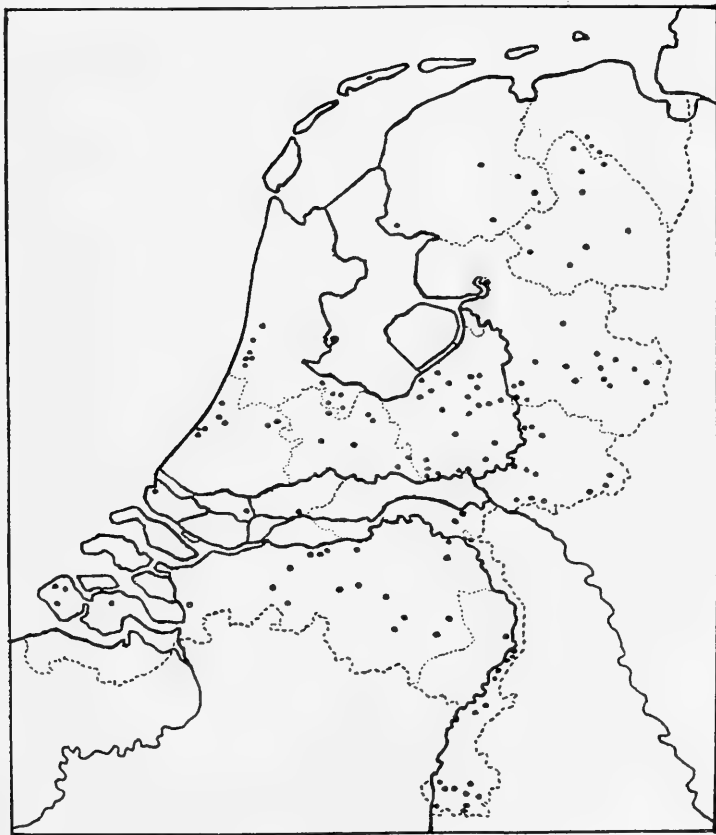


Fig. 17. De verbreiding van *Habrosyne pyritoides* Hufnagel in Nederland.

1925 te Aerdenhout werd gevangen (VAN WISSELINGH), afstammelingen van een eikweek van Deventer in 1951, die in september al uitkwamen (LUKKIEN) en een vlinder, die 16 oktober 1953 te Grubbenvorst werd gevangen (VAN DE POL).

Variabiliteit. De prachtige vlinder varieert heel weinig. Ik zag slechts enkele afwijkende exemplaren.

f. **delineata** nov. De postdiscale getande lijn, die op de voorvleugels vanaf de binnenrand naar boven loopt, ontbreekt of is zeer onduidelijk. Haaren, N.B., ♂, 22.VII.1951 (holotype, KNIPPENBERG). Zie plaat 20, fig. 2.

(Bij het holotype is op de linker vleugel de lijn nog flauw zichtbaar en bevindt zich aan de wortel een goudbruine vlek.)

[The postdiscal dentated line which starts at the inner margin, is absent. (On the left fore wing of the holotype the line is still very feebly visible. See plate 20, fig. 2).]

f. **brevipennis** nov. Alle vleugels duidelijk verkort. Arnhem, ♀, VII.1876 (holotype, Zoöl. Mus.).

[All the wings distinctly shortened.]

Thyatira Hübner

Thyatira batis L. *Tijdschr. Entom.*, vol. 81, p. 247; Cat. III, p. (145). De verbreiding in ons land van deze soort is ongeveer gelijk aan die van de vorige, doch er zijn minder vindplaatsen in het Hafdistrict en het Fluviatiele District bekend. Dit valt te meer op, omdat *batis* in bosachtige streken op de zandgronden in de regel gewoner is dan *pyritoides*. In het Waddendistrict tot nog toe eveneens uitsluitend bekend van Terschelling (1956, LEFFEF). In het Hafdistrict bekend van Weesp, Harmelen en Reeuwijk, in het Fluviatiele District van Schelluinen en Koudekerke (Walcheren). Zie fig. 18.

De vroegst bekende datum van de eerste generatie wordt één dag eerder dan ik in 1938 opgaf, dus 9.V (in 1959 waargenomen door FLINT en LUCAS). De einddatum van deze generatie en de begindatum van de tweede gaan zonder grens in elkaar over omstreeks half augustus. De laatste zekere datum van een exemplaar van de eerste generatie is 10.VIII, toen KNOOP in 1943 nog een afgevlogen ♂ ving. De tweede generatie, die minder zeldzaam is dan bij *pyritoides*, kan tot in de tweede helft van september doorgeliegen. Laatste datum: 21.IX (in 1946 een exemplaar te Lunteren, BRANGER).

Variabiliteit. f. *indecorata* Turner. Verse exemplaren, waarbij de rose kleur vervangen is door een licht geelachtige tint, zijn vrij zeldzaam. Behalve de reeds genoemde nog bekend van Dabbelo (Uchelen) en Hilversum (Zoöl. Mus.).

[Het is zeer de vraag, of deze naam voor onze exemplaren gebruikt mag worden. TURNER stelde hem op voor een „race”, dus een subsp., die in Wales zou voorkomen. Nomenclatorisch hoort de naam dus tot een andere categorie dan waarvoor ik hem nu gebruik. Maar er bestaat behalve het etiket geen enkel kenmerk, waardoor de exemplaren uit Wales van de bij ons voorkomende vorm zijn te onderscheiden.]

f. *juncta* Tutt, 1891. Exemplaren, waarbij de twee rose vlekken bij de voorvleugelpunt min of meer met elkaar verbonden zijn, zijn eveneens verre van gewoon. Apeldoorn (SOUTENDIJK); Wilp (TER LAAG); Zeist (GORTER); Someren (PEERDEMAN); Montfort (MAASSEN).

f. *albopunctata* Spuler, 1908, Schmetterl. Eur., vol. 1, p. 333. Op de voorvleugels bevinden zich enkele witachtige vlekjes langs de golflijn tussen de grote apicale vlek en de vlek er tegenover aan de binnenrand. In ons land ongetwijfeld zeer zeldzaam. Apeldoorn (SOUTENDIJK).

Dwerg. Zeist (GORTER).

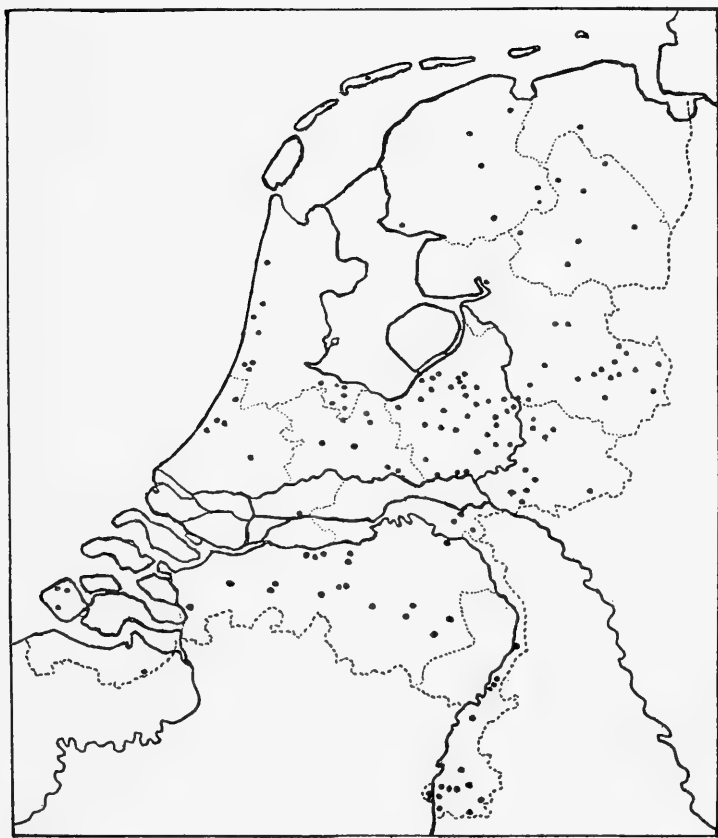


Fig. 18. De verbreiding van *Thyatira batis* L. in Nederland.

Tethea Ochsenheimer

Tethea fluctuosa Hb. *Tijdschr. Entom.*, vol. 81, p. 247; Cat. III, p. (145). Zestig jaar geleden kon TER HAAR als vindplaatsen alleen opgeven: de Veluwe, Nijmegen, Breda en Houthem en het was vanzelfsprekend, dat hij de vlinder zeldzaam noemde. Vergelijken we daarmee de gecombineerde lijsten van 1938 en

nu, dan blijkt onze faunistische kennis toch sterk vooruit gegaan te zijn. Het is thans wel duidelijk, dat *fluctuosa* in het binnenland bijna overal kan voorkomen, waar berken groeien en zelfs kennen we hem al van een van de waddeneilanden! Vooral op de Veluwe is de vlinder zeer verbreid en is daar zonder enige twijfel gewoon, zowel op smeer als op licht. Dit blijkt heel duidelijk uit de vangresultaten van LEFFEF.

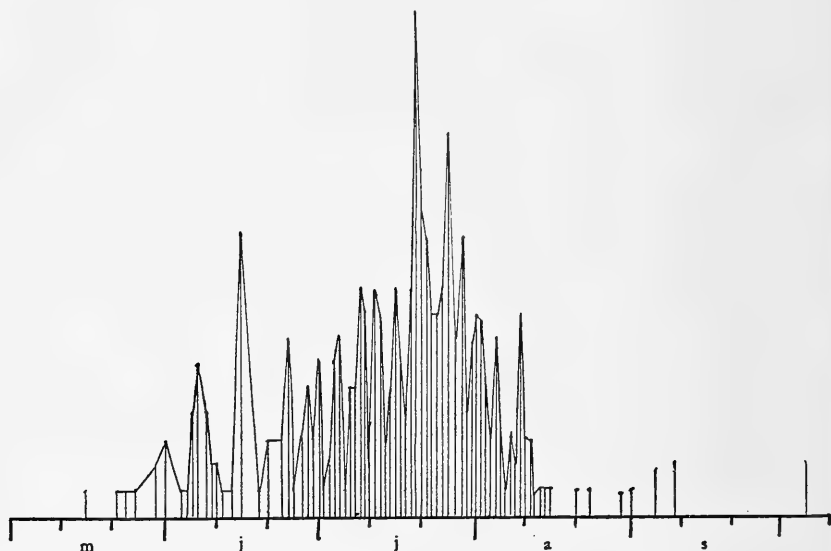


Fig. 19. Diagram van de vliegtijd van *Tethea fluctuosa* Hb.

De vliegtijd kan al half mei beginnen (vroegste datum 15.V, genoteerd door LEFFEF in 1954) en tot in oktober duren (laatste datum 5.X, genoteerd door LEFFEF in 1959). Uit het hierbij afgebeelde diagram blijkt echter, dat mei-waarnemingen zeer schaars zijn. In juni wordt de vlinder wat gewoner, vooral tegen het eind van de maand, maar de hoofdvliegtijd is toch duidelijk de maand juli en ook nog het begin van augustus. Daarna zakt het aantal af. September-waarnemingen zijn even schaars als die in mei en uit oktober kennen we alleen de ene uit 1959. De conclusie is dan ook, dat er als regel slechts één generatie voorkomt, maar dat deze in gunstige jaren soms nog gevolgd kan worden door een blijkbaar zeer partiële tweede generatie.

Vindplaatsen. Fr.: Terschelling (1956, LEFFEF), Oude Mirdum (1958, LEFFEF). Dr.: Zuidlaren, Odoorn. Ov.: Abdij Sion, Diepenveen, Bathmen, Colmschate. Gdl.: Huls-horst, Elspeet, Vierhouten, Epe, Tongeren, Vaassen, Harskamp, Kootwijk, Assel, Wiessel, Hoog-Soeren, Uchelen, Beekbergen, Woeste Hoeve, Hoenderlo, Teuge, Klarenbeek, Empe, Loenen, Tonden, Laag-Soeren, Imbosch, Dieren, Wolfheze; Gorssel, Eefde, De Voorst, Hoog-Keppel, Beek bij Didam. Utr.: Rhenen, Leersum, Zeist, Amersfoort, Soesterberg, Soest, Groenekan. N.H.: Blaricum, Naarden. N.B.: Nieuwkuik. Lbg.: Plasmolen, Swalmen, Brunssum, Rimborg, Schaarsbergen, Geulem, Gronsveld, Epen, Vijlen.

Variabiliteit. *f. concolor* Lempke, 1938. Deze vrij eenkleurige donkere

vorm is niet al te zeldzaam. Plaat 20, fig. 7. Wiessel, Bennekom, Geulem (Zoöl. Mus.); Epe (LUCAS); Gorssel (DUNLOP); Eperheide (VAN DER MEULEN); Epen (VAN WISSELINGH).

f. *unicolor* nov. Extreme *concolor*-vorm, waarbij alle tekening op de voorvleugels is verdwenen op de flauw zichtbare golflijn na. Plaat 20, fig. 8. Zeist, 26.VII.1954, ♂ (holotype, GORTER).

[Extreme *concolor* form in which all markings on the fore wings have disappeared with the exception of the submarginal line which is feebly visible. Plate 20, fig. 8.]

f. *albilinea* Cockayne, 1951, *Ent. Rec.*, vol. 63, p. 30, pl. 2, fig. 2. Voorvleugels even donker als bij f. *concolor*, dus wortelveld en achterrandsveld bijna even donker als het middenveld, maar dit laatste aan beide zijden door een scherp afstekende witte lijn afgezet. Zeldzaam. Leuvenum, Wiessel, Apeldoorn (Zoöl. Mus.).

f. *effusa* nov. Het middenveld van de voorvleugels franjewaarts onscherp begrensd door een brede witte band, waarin de normaal aanwezige donkere golflijn ontbreekt. Plaat 20, fig. 6. Bennekom, ♂, 22.VII.1947 (holotype, VAN DE POL).

[The central area of the fore wings unsharply bordered by a broad white band in which the dark dentated line which is usually present fails. Plate 20, fig. 6.]

f. *bifasciata* Richardson, 1958, *Entomologist*, vol. 91, p. 211, pl. IV, fig. 6. De middenband van de voorvleugels is verdeeld in een smalle donkere band aan de basale zijde en een scherp afstekende brede lichtere band aan de franjezijde. Zeist (GORTER) en een minder duidelijk exemplaar van Wiessel (Zoöl. Mus.). Dwerg. Tongeren, Eperheide (Zoöl. Mus.).

Tethea duplaris L. *Tijdschr. Entom.*, vol. 81, p. 248; Cat. III, p. (146). De vlinder komt vrijwel overal in bosachtige streken op de zandgronden van het binnenland voor, is tamelijk verbreid in het Duindistrict en het Krijtdistrict, is in het Waddendistrict aangetroffen op Texel, Vlieland, Terschelling en Schiermonnikoog. Ook kennen we verschillende vindplaatsen in het Fluviatiele District, daarentegen slechts enkele in het Hafdistrict en dan nog vooral op plaatsen waar veel struikgewas groeit, dus bij de plassen. Op de geschikte vindplaatsen is *duplaris* vrij gewoon tot gewoon.

In zeer gunstige voorjaren kan de vliegtijd al in de tweede helft van april beginnen (22.IV.1957, Amsterdamse Bos, PEERDEMAN, toen al veel exemplaren!). De tweede generatie is partieel en is in de regel zwak. Dat zij in de extreme zomer van 1959 zeer vroeg begon, spreekt wel haast vanzelf. Reeds op 13 augustus ving LUCAS er een exemplaar van. De laatste nu bekende datum is 23.IX (in 1928 een exemplaar te Rotterdam, coll. Leids Mus.).

Vindplaatsen. Fr.: Schiermonnikoog, Terschelling, Vlieland, Tietjerk, Eernewoude, Beetsterzwaag, Duurswoude. Dr.: Norg, Een, Veenhuizen, Odoorn, Wijster. Ov.: Volthe, Vasse, Albergen, Tusveld, Wierden, Borne, Delden, Rijssen, Raalte, Abdij Sion, Frieswijk, Bathmen, Colmschate. Gdl.: Ermelo, Tongeren, Vaassen, Harskamp, Kootwijk, Assel, Wiessel, Hoog-Soeren, Apeldoorn, Uchelen, Hoenderlo, Teuge, Klarenbeek, Empe, Loenen, Imbosch, Tonden, Laag-Soeren, Dieren, Wolfheze, Renkum, Wageningen; Gorssel, Eefde, De Voorst, Warnsveld, Zutphen, Hackfort, Vorden, Boekhorst, Velhorst, Lochem, Neede,

Vragender, Aalten, Hoog-Keppel, Babberich; Culemborg. Utr.: Amerongen, Hollandse Rading. N.H.: Naarden, Naardermeer, Weesp, Amsterdamse Bos (gewoon), Texel, Schoorl, Heemskerk, Driehuis, Heemstede. Z.H.: Noorden, Noordwijk, Poelgeest, Meijendel, Voor-schoten, Leidschendam, Staelduin, Vlaardingen, Kralingerhout, Kapelle aan den IJssel, Schel-luinen, Dordrecht, Hendrik-Ido-Ambacht, Oostvoorne, Melissant. Zl.: Oostkapelle. N.B.: Wouw, Ulvenhout, Drunen, Nieuwkuik, Uden, Hilvarenbeek, Haaren, Sint Michielsgestel, Kampina, Eindhoven, Geldrop, Nuenen, Someren, Deurne. Lbg.: Swalmen, Heel, Montfort, Brunssum, Geulem, Gronsveld, Neercanne.

V a r i a b i l i t e i t. De typische vorm met duidelijke lichte middenband over de voorvleugels (plaat 20, fig. 3) schijnt in ons land steeds zeldzamer te worden. Bij het moderne materiaal, dat het Zoölogisch Museum te Amsterdam de laatste jaren ontving, bevonden zich slechts enkele exemplaren. Bijna alle vlinders, die nu gevangen worden, zijn donkere somber gekleurde dieren.

f. obscura Tutt, 1888. Deze donkere vorm met iets lichter wortelveld en soms nog flauwe sporen van een lichtere submarginale lijn is nu onze meest voor-komende. Het is echter geen pas nu verschenen afwijking, daar zich in Zoöl. Mus. een exemplaar bevindt, dat reeds in 1874 werd gevangen, maar wel was de vorm vroeger veel minder algemeen. Plaat 20, fig. 4.

f. unicolor nov. Voorvleugels eenkleurig zwartgrijs of zwartachtig, alleen de twee discale stippen zijn nog duidelijk zichtbaar. Plaat 20, fig. 9. Deze extreem donkere vorm is wel een moderne verschijning in ons land. Oud materiaal ervan ontbreekt. Hij is hier echter al tamelijk verbreid. Beetsterzwaag (CAMPING); Volthe (VAN DER MEULEN); Wiessel, Vorden, Soest, Hollandse Rading, Hil-versum, Den Haag, Heel, Voerendaal (Zoöl. Mus.); Zeist (GORTER); Bussum (TER LAAG); Amsterdamse Bos (PEERDEMAN); Aerdenhout, Epen (VAN WIS-SELINGH); Swalmen (PIJPERS).

Holotype: ♂ van Hilversum, 10.VI.1936, in collectie Zoöl. Mus.

[Fore wings unicolorous black-grey or blackish, the two discal spots are still distinctly visible. Plate 20, fig. 9.

TUTT considered this the type form of the species (Brit. Noct., vol. 1, p. 4, 1891). TURNER in his Suppl. Brit. Noct., vol. 1, p. (83), 1928, was of the same opinion, rather strange, as half a page earlier he cited LINNAEUS' original description, which clearly says: "Alae superiores cinereo-nebulosae, in medio transverse albidiores".]

f. unipunctata Spuler, 1908. De vorm met slechts één discale punt op de voor-vleugels komt vrijwel overal onder de soort voor, maar is niet talrijk. Ik heb er een lange rij vindplaatsen van, zodat het niet nodig is deze alle te citeren.

Tethea or Schiff. *Tijdschr. Entom.*, vol. 81, p. 249; Cat. III, p. (147). De vlinder is vrijwel geheel beperkt tot de hogere gronden, dus de zandgronden en Zuid-Limburg. Waar in deze gebieden populieren staan, is hij haast overal te verwachten en is daar vooral op smeer niet zelden een gewone verschijning. In het Waddendistrict is *or* bekend van Texel, Vlieland en Terschelling. In het Hafdistrict komt de soort weinig voor (Zevenhuizen) en uit het Fluviatiele District ken ik in het geheel geen vindplaatsen.

De tweede generatie kan soms tot begin september doornvliegen. De laatst waargenomen datum is nu 2.IX (1956, LUCAS). Een vers exemplaar, dat 31 juli



Fig. 20. De verbreiding van *Tethea or Schiff.* in Nederland.

1959 te Glimmen werd gevangen (VAN DE POL), behoorde in dit extreme seizoen vermoedelijk al tot de tweede generatie.

Variabiliteit. De vlinder is onze variabelste *Tethea*. Interessant is ook bij deze soort het meer voorkomen van zwarte vormen. Kon in 1938 nog slechts een enkel exemplaar gemeld worden, thans kennen we al vrij veel vindplaatsen. Op de meeste daarvan zijn de donkere dieren echter nog steeds vrij zeldzaam en in tegenstelling tot de volgende soort zijn de zwarte vormen nog nergens de overheersende, al zijn er enkele plaatsen, waar ze meer voorkomen dan in de rest van het land (Aalten, Epen).

f. flavistigmata Tutt, 1891, Brit. Noct., vol. 1, p. 4. Niervlek en ronde vlek geel. Stellig bij ons een zeer zelden voorkomende vorm. Ik ken alleen een exemplaar van Vorden (Zoöl. Mus. e coll.-HARDONK).

f. confluens Closs, 1917. De vorm met min of meer samengevloeiende vlekken komt overal onder de soort voor en is gewoon.

f. interrupta Lempke, 1938. De vorm, waarbij de ronde vlek of de niervlek uitgerekt zijn en de naastliggende dwarslijn doorbreken, is vrij zeldzaam. Dencamp (CAMPING); Almelo (VAN DER MEULEN); Bornie (VAN DER VELDEN);

Apeldoorn, Hilversum (Zoöl. Mus.); Lunteren (BRANGER); Didam (SCHOLTEN); Babberich (ELFFERICH); Oostvoorne (LUCAS); Brunssum (DELNOYE).

f. *unimaculata* Aurivillius, 1888. De vorm, waarbij de ronde vlek ontbreekt, is vrij verbreid, maar niet al te gewoon. Rijssen (GORTER); Velp (DE ROO VAN WESTMAAS); Aalten (VAN GALEN); Hatert, Epen (VAN WISSELINGH); Bergen op Zoom (LUCAS); Eindhoven (VERHAAK); Deurne (NIES).

f. *obscura* Spuler, 1908. De vorm met donkergrijze voorvleugels en onduidelijke vlekken is vrij gewoon en komt wel haast overal onder de soort voor. Ik heb er een lange rij vindplaatsen van.

f. *obsoleta* Valle, 1937, *Animalia Fennica*, vol. 3, p. 114. Op de voorvleugels zijn de dwarslijnen zwak zichtbaar en de vlekken zijn verdwenen. Glimmen (VAN DE POL); Colmschate, Eefde, Hilversum (Zoöl. Mus.); Bussum (TER LAAG).

f. *fasciata* Spuler, 1908. De vorm, waarbij het middenveld van de voorvleugels aan beide zijden door een massieve donkere band begrensd is, is blijkbaar vrij zeldzaam. Plaat 19, fig. 2. Colmschate (LUKKIEN); Wezep (VAN DER MEULEN); Apeldoorn, Teuge, Twello, Aalten, Doetinchem, Bussum (Zoöl. Mus.); Heemskerk (VAN AARTSEN).

f. *unifasciata* Spuler, 1908. De vorm, waarbij het middenveld van de voorvleugels alleen wortelwaarts door een massieve donkere band begrensd is, terwijl de dwarslijnen aan de buitenzijde juist heel zwak zijn, is nog minder gewoon. Zuidlaren (BOUWSEMA); Diepenveen, Aalten, Zeist (Zoöl. Mus.); Wilp, Oosterbeek (VAN DE POL); Bijvank (SCHOLTEN); Hatert (VAN DER VLIET); De Bilt (VAN LEIJDEN); Epen (VAN WISSELINGH).

f. *discolor* Warren, 1912. De vorm met iets verdonkerde grondkleur en onduidelijke dwarslijnen, terwijl de beide vlekken duidelijk zichtbaar blijven, is blijkbaar vrij zeldzaam. Wiessel, Hollandse Rading, Valkenburg, Geulem (Zoöl. Mus.); Zeist (GORTER).

f. *simplex* nov. Het middenveld van de voorvleugels is aan beide zijden slechts door één enkele dwarslijn begrensd. Zeldzaam. Montfort, ♂, 8.V.1959 (holotype, MAASSEN).

[The central area of the fore wings is bordered on both sides by only one transverse line.]

f. *clausa* Wehrli, 1917, *Verh. Naturf. Ges. Basel*, vol. 28, p. 242 (*juncta* Kaucki, 1922, *Polskie Pismo Ent.*, vol. 1, p. 40). De dwarslijnen, die het middenveld van de voorvleugels begrenzen, raken elkaar aan de binnenrand. Zeldzaam. Arnhem (Zoöl. Mus.); Epen (tegelijk f. *interrupta*, VAN WISSELINGH).

f. *radiata* nov. Op de voorvleugels zijn de aderen vanaf de eerste dwarsband tot aan de golflijn licht gekleurd en doorbreken daarbij de tweede dwarsband. Plaat 19, fig. 8. Apeldoorn, ♂, 1.VII.1952 (holotype, Zoöl. Mus.).

[The nervures of the fore wings have a pale colour from the antemedian band to the submarginal line and cross the postmedian band. Plate 19, fig. 10.]

f. *nigrofasciata* nov. Het middenveld van de voorvleugels is zwart, wortel- en achterrandsveld zijn lichter van kleur, tekening normaal. Plaat 19, fig. 4. Almen (DIJKSTRA); Aalten (VAN GALEN).

Holotype: ♂ van Aalten, 25.VI.1953, in collectie-VAN GALEN.

[The central area of the fore wings is black, the basal and the outer areas are of a paler colour, markings normal. Plate 19, fig. 8.]

f. **nigrescens** nov. Grondkleur van de voorvleugels zwartgrijs tot zwartachtig, alle tekeningen duidelijk zichtbaar. Plaat 19, fig. 10. Volthe, Mill (VAN DER MEULEN); Aalten (VAN GALEN); Zeist (GORTER); Tegelen (OTTENHEYM); Epen (VAN WISSELINGH).

Holotype: ♀ van Aalten, 13.VIII.1958, in collectie-VAN GALEN.

[Ground colour of the fore wings black-grey to blackish, all markings distinctly visible. Plate 19, fig. 11.]

f. *albingensis* Warnecke, 1908, *Ent. Z. Stuttgart*, vol. 22, p. 8. Lichaam en vleugels zwart. Op de voorvleugels steken de twee vlekken scherp af, de overige tekening is verdwenen op soms enkele resten bij de achterrand na. Met *Biston betularius* L., f. *carbonaria* Jordan wel de beroemdste melanistische vorm uit de Europese literatuur. Hij werd voor het eerst in 1904 bij Hamburg gevonden, waar hij sindsdien regelmatig aangetroffen wordt, en is nu van tal van plaatsen in Europa bekend. Bij ons werden de eerste exemplaren pas tegen het eind van de dertiger jaren gevonden (oudste exemplaar van Hilversum, 1938, C. DOETS leg., in collectie Zoöl. Mus.). Op het ogenblik is *albingensis* van verscheidene plaatsen in Nederland bekend, maar is nog steeds een zeldzaamheid. Plaat 19, fig. 12. Losser (VAN DER SCHANS); Volthe (KLEINJAN, VAN DER MEULEN); Abdij Sion (FLINT); Diepenveen (BANK); Platvoet (LUKKIEN); Gorssel, Hackfort (S. R. DIJKSTRA); Aalten (VAN GALEN, GORTER); Hilversum (Zoöl. Mus.); Clinge (PEERDEMAN); Bergen op Zoom (LUCAS); Nuenen (NEIJTS); Swalmen (OTTENHEYM); Vloderp (LÜCKER); Chèvremont (LUKKIEN); Epen (CAMPING, VAN WISSELINGH); Vaals (BERK).

f. *permarginata* Hasebroek, 1914, *Int. ent. Z. Guben*, vol. 8, p. 53. Voorvleugels cenkleurig zwart met de twee afstekende vlekken, op de bovenzijde langs de achterrand een smalle scherp afstekende lichte band, op de onderzijde van voor- en achtervleugels eveneens een scherp afstekende lichte band voor de achterrand. Plaat 19, fig. 6. Aalten (diverse exemplaren, VAN GALEN, GORTER); Brunssum (KAMMERER).

(In Cat. III, p. (147)), werd de vorm als *marginata* Warnecke vermeld. Bij deze vorm ontbreekt echter de lichte achterrandsband op de onderzijde van de vleugels. F. *permarginata* komt overigens niet alleen bij de cenkleurig zwarte exemplaren voor, maar kan ook gecombineerd zijn met f. *nigrescens*, zoals een exemplaar uit Aalten bewijst (VAN GALEN).

Teratologisch exemplaar. De achterrand van de linker voorvleugel is bij de apex sikkelvormig naar binnen gebogen. Wiessel (Zoöl. Mus.).

Erfelijkheid. De zwarte f. *albingensis* is dominant ten opzichte van de normaal gekleurde volgens de onderzoeken van M. W. GERSCHLER (*Z. indukt. Abstammungs- und Vererb. lebre*, vol. 13, p. 75, 1915). Hetzelfde geldt voor de nog niet inlandse f. *marginata* volgens de kweekproeven van J. MICHAEL (*Ent. Z. Frankfurt*, vol. 48, p. 65, 1934). Vrij zeker zijn alle zwarte vormen dominant ten opzichte van de normaal gekleurde, maar hoe zij zich onderling verhouden is nog volkomen onbekend.

Tethea ocularis L. *Tijdschr. Entom.*, vol. 81, p. 250; Cat. III, p. (148). Zoals uit de twee gecombineerde lijsten van vindplaatsen duidelijk blijkt, is deze soort verbreider in ons land dan *Tethea or*. Hij komt niet alleen op vrijwel dezelfde vindplaatsen op de hogere gronden voor, maar is ook bekend van vrij veel vindplaatsen in het Hafdistrict en het Fluviatiele District (waarvan de oostelijke helft overigens nog zeer slecht doorzocht is). Tot nog toe niet aangetroffen op de waddeneilanden.

Voor de vorige generatie van lepidopterologen, die bij voorkeur op de zandgronden in het midden van het land verzamelde, was *or* een gewonere soort dan *ocularis* (zie bijv. TER HAAR) en op de plaatsen, waar beide soorten voorkomen, is dat ook nu nog dikwijls het geval. Maar in het zuiden en midden van Limburg is *ocularis* stellig wel de gewoonste van de twee. Volgens de ervaringen van LEFFEF is in de omgeving van Apeldoorn soms *or* de gewoonste, dan weer (en dat vooral in de laatste jaren) *ocularis*.

In het uitzonderlijk vroege jaar 1959 werd de eerste *ocularis* ver voor de in 1938 vermelde begindatum gevangen, nl. op 9 mei (LUCAS). De hoofdvliegtijd valt echter in de periode, die reeds in 1939 werd opgegeven en dan vooral in de tweede helft van juni. Een partiële tweede generatie komt vrijwel nooit voor. Natuurlijk weer wel in 1959. Een vers exemplaar, dat toen op 19 augustus te Oostvoorne werd gevangen (LUCAS), behoort er stellig toe. Maar het is het enige, dat zelfs in dit voor extra generaties zo gunstige seizoen werd gemeld!

Vindplaatsen. Fr.: Harlingen, Appelscha, Rijs. Gr.: Groningen, Glimmen. Dr.: Peizermade. Ov.: Albergen, Rectum, Saasveld, Rijssen, Oud-Leusen, Raalte, Colmschate, Deventer, Zwolle. Gdl.: Vaassen, Wiessel, Teuge, Terwolde, Uchelen, Beekbergen, Empe, Tonden, Hoenderlo, Velp, Oosterbeek, Wageningen, Bennekom, Lunteren; Gorssel, De Voorst, Almen, Hackfort, Winterswijk, Ulenpas, Hoog-Keppel, Didam, Babberich; Culemborg. Utr.: Amersfoort, Harmelen. N.H.: 's-Graveland, Blaricum, Kortenhoef, Weesp, Halfweg, Landsmeer, Broek in Waterland, Zaandam, Oosthuizen, Hoorn, Bakkum, Limmen, Heemskerk, Heemstede, Vogelenzang. Z.H.: Noorden, Nieuwkoop, Lisse, Meijndel, Voor-schoten, Leidschendam, Staelduin, Vlaardingen, Capelle aan den IJssel, Krimpen aan den IJssel, Schelluinen, Dubbeldam, Hendrik-Ido-Ambacht, Spijkenisse, Oostvoorne, Rockanje, Sommelsdijk, Melissant, Goeree. Zl.: Oostkapelle, Domburg, Goes. N.B.: Hoogerheide, Oudenbosch, Waalwijk, Drunen, Udenhout, 's-Hertogenbosch, Sint Michielsgestel, Eindhoven, Geldrop, Nuenen, De Rips. Lbg.: Sevenum, Tegelen, Swalmen, Sint Odiliënberg, Posterholt, Montfort, Stein, Brunssum, Chèvremont, Geulem, Bunde, Rothem, Heer, Gronsveld, Cannerbos, Eperheide, Vijlen, Lemiers, Bochtoltz, Vaals.

Variabiliteit. Blijkens de oorspronkelijke beschrijving (1767, Syst. Nat., ed. XII, p. 837) had LINNAEUS zijn materiaal van deze soort ontvangen van CYRILLUS uit Italië. Deze Italiaanse nominaatvorm stemt niet overeen met de vorm, die in ons land vliegt. De grondkleur is grijzer, de dwarslijnen op de voorvleugels zijn minder geprononceerd en hetzelfde geldt voor de twee vlekken. Onze vorm stemt met zijn veel fellere tekening daarentegen goed overeen met de figuur van (*Phalaena*) *octogesima* Hübner, zodat we deze naam dus kunnen gebruiken ter aanduiding van de in ons land voorkomende subspecies. Zie plaat 23.

[As not all authors are convinced, that LINNAEUS' *Phalaena ocularis* refers to the species treated now (see for instance KLOET & HINCKS, p. 108, who give GUNÉE as the author) I asked Mr. W. H. T. TAMS to see if the holotype was still in existence. After some dif-

faculties he detected it in a box of miscellaneous material and kindly sent me photographs of it. They leave no doubt that the nomenclature used by nearly all modern entomologists is correct.

LINNAEUS got his specimen from CYRILLUS in Italy (cf. Syst. Nat., ed. XII, p. 837, 1767). This Italian nominate form is greyer than the form flying with us, the transverse lines on the fore wings are less pronounced, and so are the two spots, especially the orbicular stigma. This explains the words "*Alae superiores cinereae*" and "*ocello parvo albo, pupilla nigra notata*", the cause of the doubt as to the identity.



Foto W. H. T. TAMS

Fig. 22. Holotype van *Tethea ocularis* L. uit de collectie van de Linnaean Society te Londen.

Our specimens with their richer ground colour, sharper transverse lines and strongly contrasting discal spots agree well with HÜBNER's figure of *Phalaena octogesima* (1786, Beitr. Gesch. Schmetterl., vol. 1, part 1, pl. 1, fig. G), so that this name can be used to denote our subspecies. See plate 23.

(TUTT (Brit. Noct., vol. 1, p. 3, 1891) and TURNER (Suppl. Brit. Noct., vol. 1, p. 17, 1926), consider the British form identical with the nominate form. This is no doubt wrong. Judging from the figures in SOUTH, Moths Brit. Isles, vol. 1, pl. 36, the British form is identical with the Dutch one, so that it very probably also belongs to subsp. *octogesima* Hübner.)]

De infrasubspecifieke variabiliteit van *ocularis* is vrij groot, zeker niet minder dan die van *Tethea or*. Ook hier treffen we een paar donkere vormen aan, zeer interessant om de merkwaardige verbreiding ervan in ons land, die bij de vormen zelf besproken zal worden.

f. separata nov. Ronde vlek en niervlek raken elkaar niet. Niet zeldzaam, overal onder de soort te verwachten. Holotype: ♂ van Apeldoorn, 30.VI.1958, in collectie Zoöl. Mus.

[orbicular stigma and reniform stigma do not touch each other. (In HÜBNER's figure they touch each other, but remain two distinct spots).]

f. confluens Lempke, 1938. Exemplaren, waarbij de ronde vlek en de niervlek min of meer samenvloeien tot één grote vlek, zijn niet al te zeldzaam en kunnen

waarschijnlijk wel overal onder de soort voorkomen. Raalte (FLINT); Wiessel, Apeldoorn, Twello, Hilversum (Zoöl. Mus.); Beekbergen (VAN DER MEULEN); Velp (DE ROO); Nijmegen, Aerdenhout, Epen (VAN WISSELINGH); Bergen op Zoom (KORRINGA).

f. *interrupta* Spuler, 1908. De vorm, waarbij de lijnen, die het middenveld begrenzen, door een van beide vlekken doorbroken worden, is veel zeldzamer. Groningen (VAN WISSELINGH); Den Haag, Voerendaal (Zoöl. Mus.); Oostvoorne (LUCAS); Oudenbosch (Collegium Berchmanianum).

f. *clausa* Lempke, 1938. De vorm, waarbij de lijnen, die het middenveld van de voorvleugels begrenzen, elkaar aan de binnenrand raken, is bij deze soort stellig wel heel zeldzaam. Ik heb er tot nog toe geen tweede exemplaar van gezien.

f. *cotangens* nov. De lijnen, die het middenveld van de voorvleugels begrenzen, raken elkaar onder de twee vlekken en lopen dan als één lijn door naar de binnenrand. Numansdorp (holotype, VAN KATWIJK).

[The lines bordering the central area of the fore wings touch each other below the discal spots and do not separate again.]

f. *rosea* Tutt, 1891, Brit. Noct., vol. 1, p. 3. Voorvleugels opvallend roodachtig getint. Ongetwijfeld zeldzaam bij ons. Den Haag (Zoöl. Mus.).

f. *discolor* Lempke, 1938. De vorm met zwakke of ontbrekende dwarslijnen op de voorvleugels komt weinig voor. Dordrecht (Mus. Rotterdam).

f. *brunnea* nov. De grondkleur van de voorvleugels helder lichtbruin. Zandvoort, ♂, 10.VII.1927 (holotype, VAN WISSELINGH); Swalmen (Br. ANTHONIUS).

Bij een exemplaar van Deventer is alleen de linker voorvleugel lichtbruin van kleur (FLINT). Somatische mozaïek?

[The ground colour of the fore wings clear pale brown.]

f. *variegata* nov. Het middenveld van de voorvleugels is licht van kleur en steekt scherp af tegen het verdonkerde wortel- en achterrandsveld. Bergen op Zoom (holotype, KORRINGA).

[The central area of the fore wings is of a pale colour and sharply contrasts with the darkened basal and outer areas.]

f. *basifusca* nov. Het wortelveld van de voorvleugels is verdonkerd, de rest is normaal van kleur. Schelluinen, ♂, 2.VI.1955 (holotype, SLOB).

[The basal area of the fore wings is darkened, the rest of the fore wings is of the normal colour.]

f. *fusca* Cockayne, 1944, *Ent. Rec.*, vol. 56, p. 53. De grondkleur van de vleugels en de thorax veel donkerder dan bij de typische vorm, donker bruinachtig of bruinzwart. Volgens COCKAYNE de enige vorm, die in de omgeving van Londen voorkomt, maar hij kende hem niet uit andere delen van Engeland. Deze vorm, die natuurlijk niet verward moet worden met de volgende, waarvan hij duidelijk verschilt, is ons land stellig van vrij recente oorsprong. De eerste Neder-

landse exemplaren, die ik ervan ken, zijn nog geen 20 jaar oud en toch komt de vorm al in een groot deel van het land onder de soort voor en breidt zich nog steeds in noordelijke richting uit. Op het ogenblik beslaat zijn areaal een groter gebied bij ons dan dat van de zwarte vorm, hoewel die eerder aanwezig was. Een ander verschil met *f. frankii* is, dat deze plaatselijk domineert, wat *f. fusca* (nog) niet doet. De nu bekende vindplaatsen zijn: Oud-Leusen (KLEINJAN); Apeldoorn (SOUTENDIJK); Bennekom (VAN DE POL); Hackfort (S. R. DIJKSTRA); Aalten (VAN GALEN); Hatert (VAN DER VLIET); Zeist (GORTER); Amsterdam, Someren (PEERDEMAN); Halfweg (VAN AARTSEN); Heemskerk (DE BOER); Haarlem (ALDERS); Heemstede (VON HERWARTH); Aerdenhout, Breda, Epen (VAN WISSELINGH); Leiden (KROON, LUCAS); Den Haag (Zoöl. Mus.); Schelluinen (SLOB); Dordrecht (GROENENDIJK); Melissant (HUISMAN); Eindhoven (VAN DULM, HAANSTRA); Geldrop (HAANSTRA); Swalmen (PIJPERS); Roermond (LÜCKER); Stein (Missiehuis); Rothem (VAN KATWIJK); Eperheide (VAN DER MEULEN); Vaals (JUSSEN).

f. frankii Boegl, 1920. De vorm met zwartachtige voorvleugels en scherp afstekende lichte vlekken, waarop de dwarslijnen echter steeds duidelijk zichtbaar blijven in tegenstelling tot de extreem donkere vorm van *Tethea or.* Weer een van de interessante moderne melanistische vormen, die merkwaardigerwijze echter lang niet zo de aandacht getrokken heeft als *f. albingensis*. De tegenwoordige verbreiding in het buitenland is dan ook veel slechter bekend. BOEGL beschreef de vorm naar een in 1916 bij Valenciennes gevangen exemplaar. Aanvankelijk verbreidde *frankii* zich langzaam in Noord-Frankrijk. BETZ schrijft (*Amateur de Papillons*, vol. 7, p. 285, 1935), dat hij het eerste exemplaar in 1922 in het Dép. du Nord ving, maar dat hij sinds 1932 in de omgeving van Roubaix uitsluitend nog de zwarte vorm aantrof, een bliksemsnelle uitbreiding dus, die alleen denkbaar is bij een dominante vorm, die in zeer gunstige ecologische omstandigheden verkeert. In België werd het eerste exemplaar in 1926 in de omgeving van Namen gevangen (*Lambillionea*, vol. 27, p. 26, 1927), maar van verdere uitbreiding is in de literatuur niets te vinden. Bij ons verscheen de vorm omstreeks dezelfde tijd in Zuid-Limburg, waarbij een even snelle uitbreiding als in Noord-Frankrijk werd opgemerkt. Op het ogenblik komt een typisch gekleurd exemplaar daar veel minder voor en zelfs in het midden van Limburg is de mooie lichte vorm uitzondering. Alle exemplaren op één na, die ik zag in de collectie OTTENHEIJM uit de omgeving van Venlo, waren donker. Zoals uit de lijst van vindplaatsen blijkt, komt *frankii* vooral in de zuidelijke provincies voor. In het midden van het land is de vorm nog zeer zeldzaam en in het noorden is hij zelfs nog niet aangetroffen. De nu bekende vindplaatsen (behalve de reeds vermelde) zijn: Saasveld (Molenvan, 1958, VAN DER MEULEN); Bennekom (1953), Winterswijk (VAN DE POL); Apeldoorn (1959, Zoöl. Mus.); Hatert (VAN DER VLIET); Zeist (1951, GORTER); Vlaardingen (NIEMANDSVERDRIET); Rotterdam (1959, LUCAS); Dordrecht (1949, KAMMERER); Oostkapelle (1959, VAN AARTSEN); Hoogerheide (KORRINGA); Eindhoven (VAN DULM, VERHAAK); Nuenen (NEIJTS); De Rips (NIES). Bovendien in Limburg: Sevenum, Tegelen, Steyl, Swalmen, Roermond, Posterholt, Sint Odiliënberg, Montfort, Stein, Brunssum, Chèvremont, Heerlerbaan, Geulem, Bunde, Rothem, Heer, Gronsveld, Cannerbos, Vijlen, Lemiers, Bocholtz, Vaals.

Erfelijkheid. In de literatuur worden geen meldingen gemaakt van kweekproeven met de donkere vormen van *ocularis*, maar zoals reeds opgemerkt werd, kan er weinig twijfel aan bestaan, dat *f. frankii* dominant is ten opzichte van de typische vorm. Hetzelfde geldt waarschijnlijk ook voor *f. fusca*.

Asphalia Hübner

Asphalia diluta Schiff. *Tijdschr. Entom.*, vol. 81, p. 251; Cat. III, p. (149). De vlinder heeft in ons land twee verbreidingsgebieden, namelijk het oosten van Overijssel en het aansluitende deel van de Achterhoek met Twente als centrum, en het zuiden van Limburg. Deze gebieden sluiten aan bij het Westduitse en het Belgische areaal. Plaatselijk is *diluta* bij ons zeker niet zeldzaam. Op 14 september 1958 telde KNOOP niet minder dan 75 exemplaren op licht in Twente, maar ook vele andere avonden werden enkele tientallen stuks genoteerd. Ook in de omgeving van Epen is de vlinder geregeld aan te treffen.

De hoofdvliegtijd valt in september en begin oktober, de uiterste data zijn nog altijd die, welke in 1939 werden opgegeven.

Vindplaatsen. Ov.: De Lutte, Volthe, Saasveld. Lbg.: Stein, Geulem, Rijckholt, Vijlen, Vaals.

Variabiliteit. De soort is benoemd naar exemplaren uit de omgeving van Wenen. Deze nominaatvorm, die in het midden en zuiden van Europa verbreid is, heeft het middenveld van de voorvleugels grijzer dan wortel- en achterrandsveld, terwijl de banden lichtbruin van kleur zijn. Zie plaat 19, fig. 1 en 3.

Noordelijker vliegt subsp. *hartwiegi* Reisser, 1927, waartoe ook onze populaties behoren. De grondkleur is effen, de banden zijn als regel donkerder. Er komen ook bij ons exemplaren met lichter bruine banden voor, maar ook in dat geval verschilt de tint van grondkleur en banden van die van de nominaatvorm. Zie plaat 19, fig. 5 en 7.

f. fuscofasciata nov. Grondkleur niet verdonkerd, banden daarentegen bruin-zwart, massief, scherp afstekend. Plaat 19,, fig. 9. Volthe, ♂, 12.IX.1953 (holotype, VAN DER MEULEN).

[Ground colour not darkened, bands on the contrary brown-black, solid, sharply contrasting.]

f. nubilata Robson & Gardner, 1886, List, *Young Naturalist*, p. 13. Grondkleur sterk verdonkerd, de banden, die het middenveld begrenzen, massief, niet uit afzonderlijke lijnen bestaand. Venlo (Zoöl. Mus., in 1938 vermeld als typische *diluta*).

f. obsoleta nov. De band, die het middenveld franjewaarts begrenst, geheel of vrijwel geheel verdwenen, de binnenband veel zwakker dan bij typische *hartwiegi*. Plaat 19, fig. 11. Volthe (VAN DER MEULEN); Lochem (DE VOS); Gronsveld (Zoöl. Mus.).

Holotype: ♂ van Gronsveld, 15.IX.1959, LEFFEF leg., in collectie Zoöl. Mus.

[The postmedian band on the fore wings absent or obsolete, the antemedian band much feebler than with typical specimens of subsp. *hartwiegi* Reisser.]

Teratologisch exemplaar. De rechter voorvleugel is te smal. Volthe (KLEINJAN).

Achlya Billberg

Achlya flavicornis L. *Tijdschr. Entom.*, vol. 81, p. 251; Cat. III, p. (149). Vrijwel overal in het noorden, oosten en zuiden van het land op de hogere gronden voorkomend, waar maar berken groeien, op vele vindplaatsen gewoon (om slechts een enkel voorbeeld te noemen: op 23 maart 1953 kreeg LEFFEF te Wiessel 260 exemplaren op de lamp). Ook in het Duindistrict, maar hier minder verbreid. Een enkele keer in het Hafdistrict als zwerver, in het Amsterdamse Bos echter zeker inheems.

De hoofdvliegtijd valt in de tweede helft van maart en de eerste helft van april. In vroege seizoenen kan *flavicornis* reeds in februari verschijnen (16.II. 1949 te Heemskerk, WESTERNENG), in late seizoenen kan de vlinder tot begin mei voorkomen, zodat de vliegtijd nu wordt: 16.II—5.V. Op deze laatste datum ving LEFFEF in 1958 nog vijf exemplaren te Wiessel, zodat nog latere vangsten stellig mogelijk zijn. Dit blijkt ook uit het feit, dat KNOOP in 1926 uit een overwinterde pop pas op 2 mei de vlinder kreeg.

Vindplaatsen. Fr.: Tietjerk, Appelscha, Balk. Gr.: Vlagtwedde. Dr.: Norg, Lieveren, Anlo, Hooghalen, Lheeër Zand, Ruinen, Havelte. Ov.: Volthe, Vasse, Fleringen, Borne, Saasveld, Rijssen, Holte, Raalte, Junne, Bathmen, Colmschate. Gdl.: Oud-Millingen, Bleke-meer, Uddel, Tongeren, Epe, Gortel, Nierssen, Vaassen, Harskamp, Kootwijk, Assel, Wiessel, Uchelen, Hoenderlo, Tonden, Laag-Soeren, Velp, Lunteren; Warnsveld, Worken, Winterswijk, Wehl. Utr.: Maarn, Den Dolder, De Pan, Groenekan, Hollandse Rading. N.H.: 's-Graveland, Blaricum, Weesp, Amsterdamse Bos (1959, PEERDEMAN), Middellie (één exemplaar in 1946, DE BOER), Schoorl, Castricum, Heemskerk, Driehuis, Heemstede. Z.H.: Meijndel. N.B.: Oudenbosch, Waalwijk, Haaren, Uden, Middelbeers, Waalre, Eindhoven, Geldrop, Nuenen, Stiphout, Heeze. Lbg.: Tegelen, Belfeld, Swalmen, Stein, Heerlerheide, Heerlen, Brunssum, Chèvremont, Kerkrade, Aalbeek, Vijlen, Holset.

Variabiliteit. Over het gehele land gerekend is de typische vorm met grijsachtige duidelijk getekende vleugels de hoofdvorm. De vlinder is overigens zeer variabel in allerlei kleine details.

f. *anglica* Houlbert, 1921, met meer geelachtig-groene voorvleugels, die duidelijk getekend zijn, komt vrijwel overal in het land onder de soort voor. In het duingebied van Meijndel is het zelfs de hoofdvorm (LUCAS). Plaat 17, fig. 4.

f. *galbanus* Tutt, 1891, met dezelfde lichte grondkleur, maar met lichte dwarslijnen en weinig afstekende vlekken, is veel zeldzamer. Behalve de reeds in 1939 vermelde exemplaren bekend van: Volthe (VAN DER MEULEN); Oud-Millingen, Wiessel, Doorn (Zoöl. Mus); Bijvank (SCHOLTEN). Plaat 17, fig. 5.

f. *atrescens* Cockayne, 1951, *Ent. Rec.*, vol. 63, p. 31, pl. II, fig. 6. Voorvleugels zwartachtig verdonkerd, vooral het middenveld, waarin de lichte vlek scherp afsteekt; achtervleugels iets donkerder dan normaal; lichaam zwartachtig. Een zeer donker exemplaar van Bennekom met zwartgrijze voorvleugels en lichaam, terwijl ook de achtervleugels donkerder zijn, kan wel tot deze vorm gerekend worden, ook al is het middenveld niet nog donkerder. Het is het donkerste Nederlandse exemplaar, dat ik tot nog toe gezien heb. Het werd in 1946 op

licht gevangen (Plantenz. Dienst). Zie plaat 17, fig. 7. Een bijna even donker exemplaar werd te Volthe gevangen (VAN DER MEULEN).

f. *signatipennis* S. G. Smith, 1947, *Report & Proc. Chester Soc. nat. Science, Lit. & Art*, p. 71, fig. 4. Bij normaal getekende exemplaren zijn de dwarslijnen, die het middenveld begrenzen, dubbel. Bij deze vorm lopen alle lijnen op ongeveer gelijke afstanden, waardoor ook dwars door het middenveld een of twee lijnen gaan. De voorvleugel maakt daardoor een veel sterker getekende indruk, hoewel het aantal lijnen hetzelfde gebleven is. Bennekom, 1940, ♂ (VAN DE POL).

f. *clausa* Lempke, 1938. De vorm, waarbij de dwarslijnen, die het middenveld begrenzen, elkaar aan de binnenrand raken, is vrij zeldzaam. Raalte (FLINT); Wiessel (Zoöl. Mus.); Bennekom, Wageningen (VAN DE POL); Zeist (GORTER); Meijndel (LUCAS); Eindhoven (VERHAAK).

f. *discolor* Lempke, 1938. De vorm met zwak ontwikkelde dwarslijnen is zeldzaam. Vaassen (SOUTENDIJK); Wiessel (Zoöl. Mus.); Velp (DE ROO); Zeist (GORTER).

f. *haverkampfi* Lambillion, 1903, *Rev. mens. Soc. ent. Namur.*, p. 31 (*unilinea* S. G. Smith, 1947, *Report & Proc. Chester Soc. nat. Science, Lit. & Art*, p. 71, fig. 2). Op de bovenzijde van de voorvleugels ontbreken alle dwarslijnen behalve de submarginale lijn, die vanuit de vleugelpunt naar de binnenrand loopt. Een zeer zeldzame vorm, die tot nog toe slechts in een paar exemplaren uit België en Engeland bekend was. Gorssel, ♂, 1954 (S. G. DIJKSTRA).

f. *confluens* Klemensiewicz, 1912, *Spraw. Kom. Fiz.*, vol. 46, part II, p. 18. De vorm, waarbij ronde vlek en niervlek samengesmolten zijn, is toch niet al te gewoon. Diepenveen, Wiessel, Zeist, Hilversum (Zoöl. Mus.); Heemskerk (BANK); Meijndel (LUCAS).

f. *interrupta* Houlbert, 1921. De vorm, waarbij de vlekken de dwarslijnen, die het middenveld begrenzen, aan één of beide zijden doorsnijden, is vrij gewoon en overal onder de soort aan te treffen. Ik ken hem van tal van vindplaatsen. Plaat 17, fig. 8.

f. *obsoleta* Maslowscy, 1929. De vorm met onduidelijke vlekken is vrij gewoon en vrijwel overal onder de soort aan te treffen.

f. *unimaculata* Maslowscy, 1923. De vorm, waarbij de kleine niervlek ontbreekt, is niet gewoon, maar waarschijnlijk wel op de meeste plaatsen onder de soort te vinden. Wiessel, Apeldoorn, Bilthoven, 's-Graveland (Zoöl. Mus.); Nijmegen (VAN WISSELINGH); Bennekom (VAN DE POL); Hilversum (LOGGEN); Meijndel (LUCAS); Eindhoven (VERHAAK); Nuenen (NEIJTS).

f. *nigromaculata* nov. De vlekken sterk zwart geringd en bijna geheel met zwarte schubben gevuld. Plaat 17, fig. 6. Wiessel, ♂, 24.III.1956 (holotype, LEFFEF leg., Zoöl. Mus.); Arnhem (HEEZE).

[The spots surrounded by a strong black line and almost completely filled by black scales.]

Dwerg. Apeldoorn (Zoöl. Mus.).

Polyploca Hübner

Polyploca ridens F. De vlinder komt door vrijwel de gehele oostelijke helft van het land in loofbosgebieden voor, maar is lang zo gewoon niet als de vorige soort. Hij is bovendien veel lokaler en komt nauwelijks op smeer. De beste manier om *ridens* in handen te krijgen is volgens de ervaring van LEFFEF door met de op-pomplamp rond te lopen in het gebied waar de soort voorkomt. Op die manier ving hij op een avond in 1957 ruim 20 exemplaren in de omgeving van Apeldoorn, wat voor deze soort een flink aantal is. Vers zijn de dieren bijzonder mooi, vooral de bonte met groenachtig witte tekening, maar ze zijn vrij gauw afgevlogen.

De vliegtijd kan al half april beginnen en wordt nu: 13.IV—21.V.

Vindplaatsen. Fr.: Beetsterzwaag. Ov.: Almelo, Abdij Sion, Colmschate. Gdl.: Wiessel, Kootwijk, Laag-Soeren, Hoenderlo, Wageningen, Bennekom; De Voorst, Berg en Dal. Utr.: Driebergen, Bilthoven, Groenekan, Vlasakkers (bij Amersfoort). N.H.: 's-Graveland. N.B.: Princenhage, Eindhoven. Lbg.: Swalmen, Maasniel, Brunssum, Vijlen.

Variabiliteit. De typische vorm met donkergroene grondkleur van de voorvleugels en scherp afstekende witgroene of lichtgroene tekening (zie SOUTH, vol. 1, pl. 39, fig. 9 en 10) is vrij zeldzaam, al is hij wel op de meeste vindplaatsen onder de soort aan te treffen.

f. *xanthoceros* Hübner, [1800—1803]. De vorm met bruinachtige dwarslijnen, die weinig afsteken tegen de donkere grondkleur, is de meest voorkomende.

f. *unicolor* Cockayne, 1951, *Ent. Rec.*, vol. 63, p. 31, pl. II, fig. 7. De gehele voorvleugel is bijna even donker als het (normaal gekleurde) middenveld, achtervleugels normaal. Deze somber getinte bijna eenkleurige vorm is niet zeldzaam bij ons. Vrijwel alle exemplaren, die in 1938 tot f. *nigricans* gerekend werden, behoren er ook toe. Wiessel, Apeldoorn, Twello, Nijmegen, Hilversum, Bussum, Venlo (Zoöl. Mus.); Bennekom (CETON); Zeist (GORTER); Hilversum (CARON).

f. *nigricans* Spuler, 1908. De grondkleur van deze vorm is verdonkerd door zwartachtige bestuiving, bovendien is de lichte tekening op enkele resten na verdwenen. Deze zwartere vorm is bij ons beslist zeldzaam. De enige zekere exemplaren, die ik ken, zijn van Wiessel, Nijmegen en Austerlitz (Zoöl. Mus.).

f. *bilinea* nov. Voorvleugels eenkleurig groenachtig. De tekening bestaat slechts uit twee scherp afstekende zwartachtige dwarslijnen, die het middenveld begrenzen. Arnhem, ♂, 17.IV.1873, e. l. (holotype, Zoöl. Mus.).

[Fore wings unicolorous greenish. The markings only consist of two sharply contrasting blackish transverse lines which border the median area.]

AMATIDAE

Amata Fabricius

Amata phegea L. *Tijdschr. Entom.*, vol. 81, p. 253; Cat. III, p. (151). De verbreiding, die in 1938 werd aangegeven, is juist. Merkwaardig zijn de vondsten, die (hoewel zelden) ver buiten het normale territorium worden gedaan.

Het zijn steeds weer incidentele gevallen, nooit kolonies, die zich korter of langer tijd kunnen handhaven. De juiste verklaring is er niet voor, al zijn natuurlijk wel verschillende gissingen mogelijk.

Nieuwe Belgische vindplaatsen worden vermeld in *Lambillionea*, vol. 49, p. 18 (1949).

Geen correctie op de aangegeven vliegtijd.

Vindplaatsen. Z.H.: Lisse, gaaf ♂, 20.VI.1945 (VAN WESTEN). N.B.: Hoogerheide, Oudenbosch, Ulvenhout, Maarheeze. Lbg.: Meerlo, Horst, Sevenum, Grubbenvorst, Baexem, Horn, Grathem, Heel, Panheel, Maasbracht, Montfort.

Variabiliteit. Vele der uit ons land bekende vormen zijn waarschijnlijk wel in alle kolonies aan te treffen. Een belangrijk deel ervan is geheel of in hoge mate geslacht-gekoppeeld.

f. *nigroantennalis* Obratzov, 1936. Bergen op Zoom (KORRINGA); Rijsbergen (KNIPPENBERG).

f. *orbiculifera* Zerny, 1912. Deurne (KNIPPENBERG).

f. *acelidota* Galvagni, 1925, *Verh. zool.-bot. Ges. Wien*, vol. 74—75, p. (2). Op de voorvleugels ontbreekt de wortelvlek. Sevenum, ♂, 1953 (VAN DE POL).

f. *repicta* Turati, 1917. De vorm komt in beide geslachten voor. Sevenum (VAN DE POL); Grathem (Mus. Rotterdam).

f. *septemmaculata* Müller, 1920 (niet 1921). Ook deze vorm komt bij mannetjes en wijfjes voor.

f. *anticipluspuncta* Obratzov, 1936. Van deze vorm ken ik alleen wijfjes. Heel (diverse collecties).

f. *monosignata* Turati, 1917. Deze vorm is gewoon, komt overal onder de soort voor, maar uitsluitend bij de mannetjes.

f. *divisa* Stauder, 1921. Hoofdzakelijk bij de mannetjes, slechts enkele wijfjes. Sevenum (VAN DE POL); Grathem (diverse collecties).

f. *posticipluspuncta* Obratzov, 1936. In de collectie van het Zoöl. Mus. slechts twee mannetjes, maar talrijke wijfjes. Oudenbosch (Collegium Berchmanianum).

f. *ornata* Skala, 1913, *Verh. naturf. Ver. Brünn*, vol. 51, p. 195 (*pluspuncta* Obratzov, 1935). Eveneens slechts bij uitzondering bij de mannetjes. Oudenbosch (Collegium Berchmanianum); Rijsbergen (KNIPPENBERG); Mierlo (LUCAS); Sevenum (VAN DE POL); Grathem (diverse collecties).

Een exemplaar van Grathem heeft de onderste middenvlek van de linker voorvleugel geel gekleurd (VAN WISSELINGH).

NOLIDAE

Nola Leach

Nola cucullatella L. *Tijdschr. Entom.*, vol. 81, p. 255; Cat. III, p. (153). De vlinder is inderdaad in het gehele land in allerlei biotopen aan te treffen, al is hij natuurlijk niet overal even gewoon.

In het Waddendistrict bekend van Vlieland, Terschelling en Schiermonnikoog.

In zeer gunstige jaren kan een zwakke partiële tweede generatie voorkomen. Met zekerheid werd deze waargenomen in 1959 (30.VIII—12.IX).

Variabiliteit. f. basigrisea nov. Het wortelveld van de voorvleugels is niet verdonkerd, maar van dezelfde grijze tint als de rest van de vleugels; de donkere lijn, die het begrenst, steekt echter scherp af. Norg (CAMPING); Wageningen (VAN DE POL); Heemskerk, Dordrecht (Leids Mus.); Wassenaar (KROON); Meijndel (LUCAS).

Holotype: Heemskerk, ♂, 22.VII.1951, WESTERNENG leg., in collectie Leids Mus.

[The basal area of the fore wings is not darkened, but of the same grey colour as the rest of the wing; however, the line bordering this area contrasts sharply.]

f. variegata nov. Het wortelveld en het achterrandsveld van de voorvleugels zijn ongeveer even donker, het middenveld is licht en steekt scherp af. Dit lichte middenveld kan slechts reiken tot de middenschaduw en is dan vrij smal, of het kan zich uitstrekken tot de tweede dwarslijn en is dan veel breder. Plaat 21, fig. 2. Driebergen, Zeist, Loosdrecht, Leidschendam (Zoöl. Mus.); Heemstede (VAN WISSELINGH); Melissant (HUISMAN).

Holotype: ♂ van Driebergen, 24.VII.1882, in collectie Zoöl. Mus.

[The basal and the outer area of the fore wings are of about the same dark colour, the central area is pale and contrasts strongly. This pale central area may reach to the central shade and is rather narrow in that case, or it may reach as far as the postmedian line and then it is much broader. Plate 21, fig. 2.]

f. fuliginalis Haworth, 1811. De vorm met eenkleurig donker bruingrijze voorvleugels, waarop de tekening nog duidelijk zichtbaar is, blijft vrij zeldzaam. Zie plaat 21, fig. 3. Behalve de reeds vermelde exemplaren van Den Haag nog slechts bekend van Loerbeek (PEERDEMAN), Vogelenzang (Zoöl. Mus.) en Meijndel (LUCAS).

[Mr. A. L. GOODSON (Zoological Museum, Tring) kindly sent me a few English specimens of *f. fuliginalis*. They are perhaps a trifle browner than the Dutch specimens, but the difference is so slight, that it would be absurd to distinguish the Dutch specimens by a different name.]

Roeselia Hübner

Roeselia togatualis Hübner. *Tijdschr. Entom.*, vol. 81, p. 255; Cat. III, p. (153). Aan de acht vindplaatsen, die in 1938 vermeld werden, kan geen enkele nieuwe toegevoegd worden! Geen van de mij bekende verzamelaars heeft sinds dat jaar de soort in ons land aangetroffen, zodat *togatualis* wel een zeer zeldzame vlinder voor onze fauna is geworden, als hij tenminste nog bij ons voorkomt.

Een feit is in elk geval, dat de Nederlandse vindplaatsen de uiterste noordwestgrens van het areaal vormen. In Denemarken is *togatualis* nooit aangetroffen. In het omringende Duitse gebied is de vlinder een rariteit. Uit Sleeswijk-Holstein is hij niet bekend. Voor Hamburg's omgeving bestaat een enkele oude melding, maar materiaal is niet aanwezig. Volkomen betrouwbare vangsten uit Hannover bestaan niet. Niet aangetroffen in Westfalen. Pas voor het Moezeldal beschikken we over gegevens van moderne vangsten. De heer K. STAMM, conservator van de Heimat-sammlung te Düsseldorf, ving bij Moselkern in juli 1937, 1939 en 1951 een aantal exemplaren op licht (mededeling aan Dr. G. WARNECKE). Laatstgenoemde

vermoedt, dat het areaal niet verder reikt dan de noordrand van de Duitse middelgebergten. Niet bekend uit België, Luxemburg en van de Britse eilanden.

Roeselia albula Schiff. *Tijdschr. Entom.*, vol. 81, p. 256; Cat. III, p. (154). De vlinder is wel in hoofdzaak een bewoner van zandgronden, maar is vooral in het binnenland vaak vrij zeldzaam. In het Duindistrict daarentegen is hij in de regel vrij gewoon tot gewoon. In het Waddendistrict is *albula* tot nog toe alleen op Vlieland en Terschelling aangetroffen. Het meest opvallend zijn behalve de vindplaats Leeuwarden de vondsten in het Fluviatiele District, mogelijk in verband met het voorkomen van bramen.

De vliegtijd en het aantal generaties is ingewikkelder dan in 1938 gedacht werd. Uit alle jaren van 1949 tot en met 1959 zijn augustus-vangsten bekend, waarvan de meeste in de tweede helft van de maand vallen. September-vangsten werden gemeld uit 1945 (12.IX), 1949 (7.IX), 1951 (12.IX), 1955 (22.IX), 1956 (zeven exemplaren op 2.IX, LUCAS) en 1959 (5.IX, 25.IX en zelfs nog 2.X!). Het is op het ogenblik vrijwel onmogelijk te zeggen welke waarnemingen nog tot een (late) eerste generatie behoren en welke tot een partiële tweede. Vrij zeker vormen de september-vangsten van 1945, 1949, 1951 en 1955 en zeker de late van 1959 wel een aparte herfstgeneratie. Maar we zullen eerst wat meer van de biologie van deze soort moeten weten vòòr we een beter gefundeerd inzicht in dit vraagstuk kunnen krijgen.

Vindplaatsen. Fr.: Vlieland, Terschelling (niet zeldzaam, LEFFEF). Dr.: Donderen, Vries. Ov.: Denekamp, Volthe, Albergen, Saasveld, Borne, Nijverdal, Raalte, Abdij Sion, Vollenhove, Colmschate, Platvoet, Deventer. Gdl.: Garderbroek, Heerde, Wiessel, Hoog-Soeren, Teuge, Klarenbeek, Laag-Soeren, Hoenderlo, Lunteren; Gorssel, Eefde, Almen, Neede, Korenburgerveen, Winterswijk, Kotten, Corle. Utr.: Utrecht, Soesterberg. N.H.: 's-Graveland, Egmond aan Zee, Heemskerk, Driehuis, Bloemendaal, Aerdenhout, Heemstede. Z.H.: Leiden, Meijndel, Staelduin, Oostvoorne, Melissant, Goeree, Ouddorp. Zl.: Oostkapelle, Goes. N.B.: Bergen op Zoom, Hoogerheide, Haaren, Vught, Sint Michielsgestel, Gassel, Mill, Nuenen, Eindhoven, Someren, Asten. Lbg.: Horst, Sevenum, Steyl, Swalmen, Maalbroek, Sint Odiliënberg, Heel, Stein, Brunssum, Wijlre, Geulem, Gronsveld, Mechelen.

Variabiliteit. De typische vorm heeft een effen geelbruin middenveld, terwijl in het achterrandsveld een witte aan weerszijden geelbruin afgezette golflijn loopt. Zie plaat 21, fig. 4. Dit is onze meest voorkomende vorm. Overigens is de soort vrij variabel.

f. **centrilineata** nov. Door het geelbruine middenveld loopt van voorrand tot binnenrand een donkerbruine scherp afstekende lijn. Plaat 21, fig. 7 en SOUTH, *Moths Brit. Isles*, vol. 1, pl. 73, fig. 13. Denekamp, Twello, Boekhorst, Venlo (Zoöl. Mus.); Bennekom (VAN DE POL); Aerdenhout (VAN WISSELINGH); Zandvoort (LUCAS).

Holotype: ♂ van Twello, 14.VII.1930, in collectie Zoöl. Mus.

[A dark brown sharply contrasting line runs through the yellow-brown central area from costa to inner margin. Plate 21, fig. 7.]

f. **fascialis** Spuler, 1906. Deze donkere vorm met breed zwartbruin middenveld en grijsbruin achterrandsveld, waardoor de scherp afstekende witte golflijn loopt, is bij ons niet zeldzaam. Hij komt waarschijnlijk vrijwel overal onder de



Foto P. TIJSEN

Fig. 1—7. *Lasiocampa trifolii* Schiff. 1. ♂, Bisamberg, Wien; 2. ♀, Austria inf.; 3. ♂, f. *rufa* Tutt, Hilversum, 2.VIII.1945, e. l.; 4. ♀, f. *rufa* Tutt, Hilversum, 6.VIII.1945, e. l.; 5. ♂, f. *cerrina* Tutt, Bloemendaal, 23.VIII.1866; 6. ♀, f. *cerrina* Tutt, Wijk aan Zee, 19.VIII.1901; 7. ♂, f. *basigramma* Lenz, Ede, 11.VIII.1948. Fig. 8. *Lasiocampa quercus* L., ♂, f. *fasciarecedens* nov., Donderen, 14.VII.1945 (holotype).

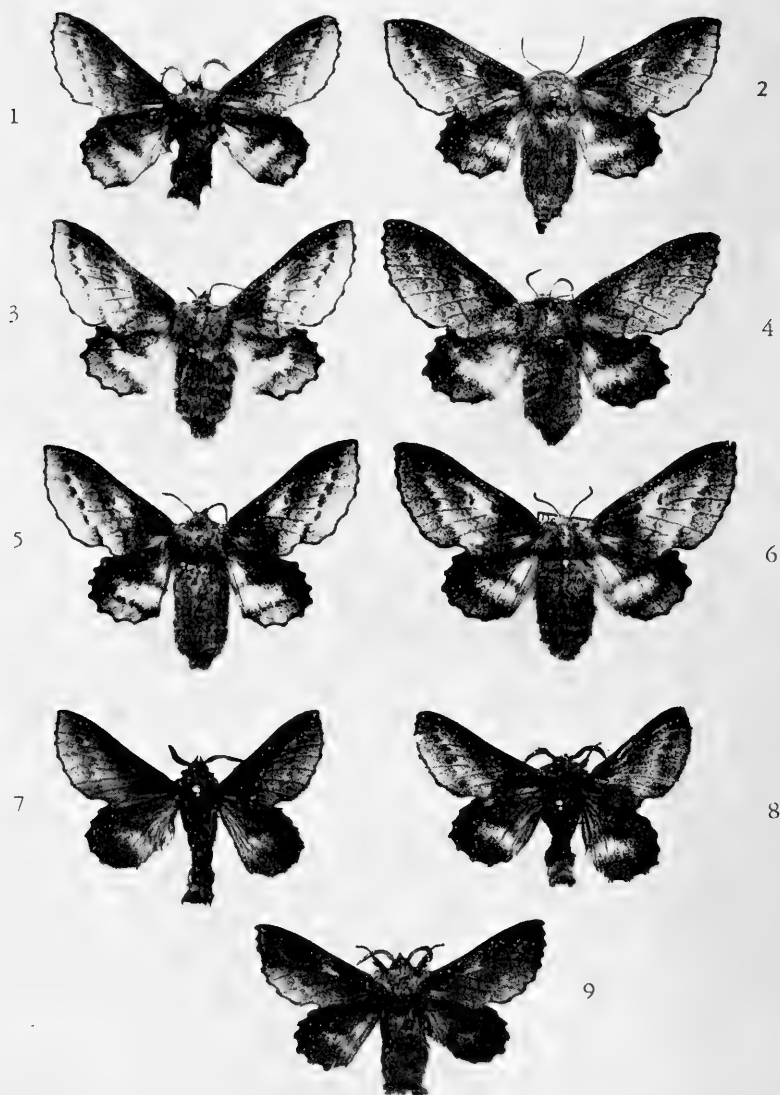


Foto Mus. Leiden

Fig. 1—9. *Epicnaptera ilicifolia* L. 1. ♂, Deurne, 7.V.1954, e. l.; 2. ♀, f. *rufescens* Tutt, Deurne, 28.IV.1953, e. l.; 3. ♀, Deurne, 14.V.1954, e. l.; 4. ♀, f. *unicolor-rufescens* Tutt, Geldrop, 13.V.1957, e. l.; 5. ♀, Deurne, 12.V.1954, e. l.; 6. ♀, f. *grisea* Tutt, Deurne, 10.V.1954, e. l.; 7. ♂, f. *unicolor-rufescens* Tutt, Deurne, 4.V.1952, e. l.; 8. ♂, f. *grisea-suffusa* Tutt, Deurne, 12.V.1954, e. l.; 9. ♂, f. *unicolor-rufescens* Tutt, Deurne, 1.VI.1951, e. l.



Foto P. TIJSSEN

Fig. 1—4. *Endromis versicolora* L. 1. ♂, f. *clara* Tutt, Wiessel, 5.V.1956; 2. ♂, f. *pal-lida* Tutt, Heijthuizen, 26.IV.1919; 3. ♀, f. *fusca* nov., Zeist, 31.III.1948 (holotype); 4. ♀, f. *atava* Frings, Denekamp, 1904, e. l.

B. J. LEMPKE : *Catalogus der Nederlandse Macrolepidoptera*

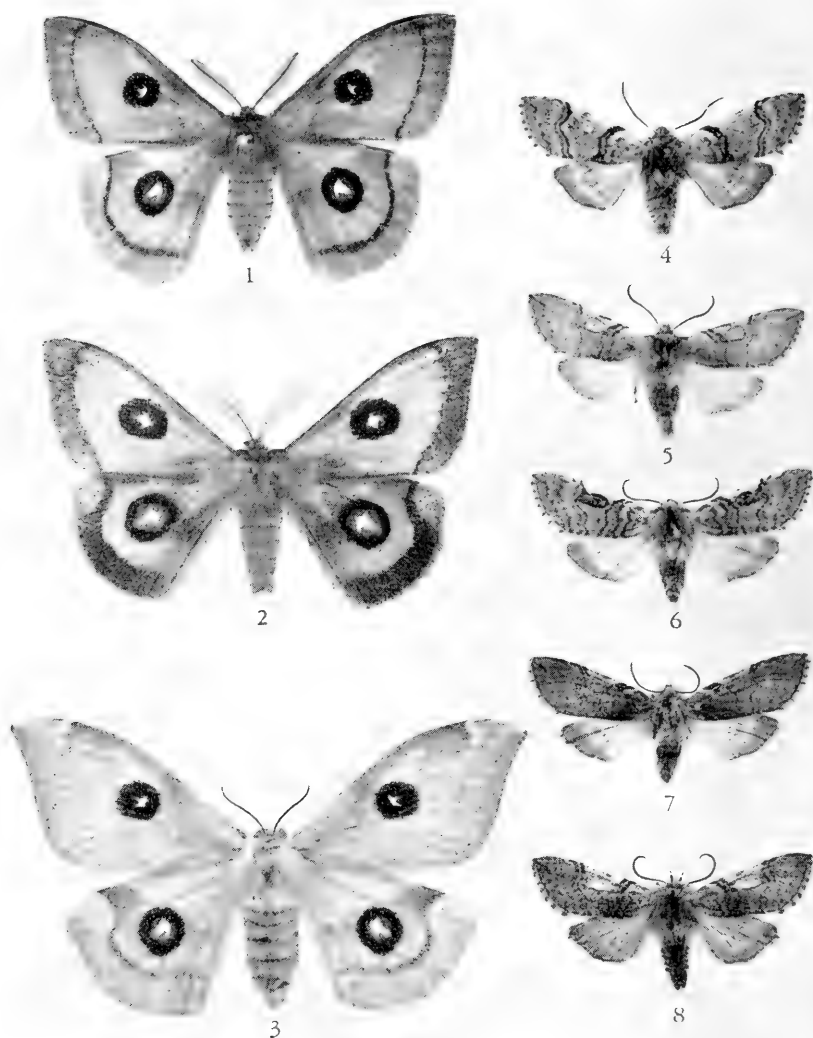


Foto P. TIJSSSEN

Fig. 1—3. *Aglia tau* L. 1. ♂, Ellecom, 22.V.1937, a. o.; 2. ♂, f. *nigrescens* Bergmann, Jansberg, 22.IV.1949; 3. ♀, f. *haemitaenia* Schawerda, Montferland, 20.IV.1934. Fig. 4—8. *Achlya flavicornis* L. 4. ♂, f. *anglica* Houlbert, Wiessel, 26.III.1955; 5. ♂, f. *galbanus* Tutt, Wiessel, 29.III.1956; 6. ♂, f. *nigromaculata* nov., Wiessel, 24.III.1956 (holotype); 7. ♂, f. *atrescens* Cockayne, Bennekom, 20.III.1946; 8. ♂, f. *interrupta* Houlbert, Wiessel, 29.III.1956.

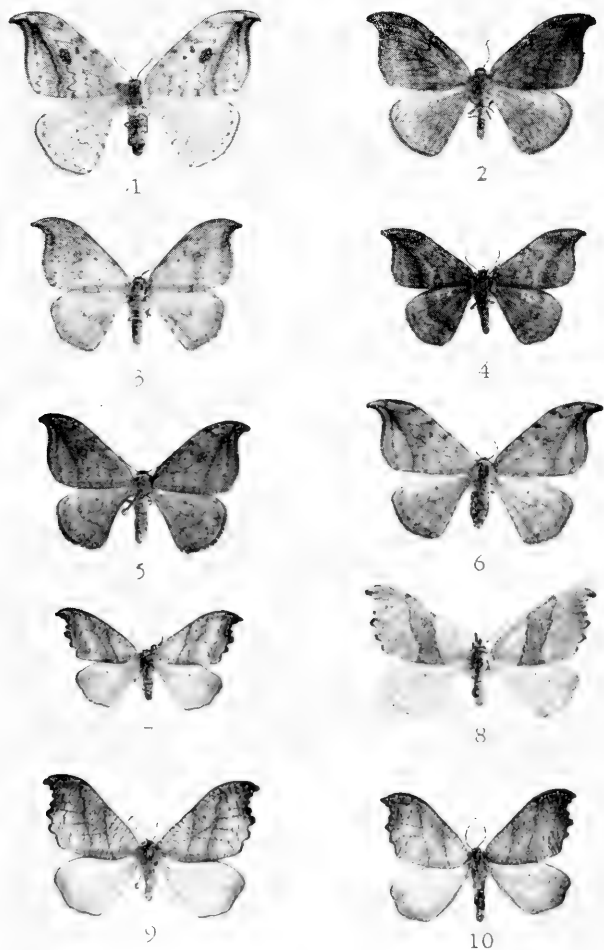


Foto P. TIJSEN

Fig. 1—3. *Drepana falcataria* L. 1. ♀, f. *pallida* Stephan, Nijmegen, 19.VI.1877; 2. ♂, f. *crassistrigaria* Strand, Zeist, 21.V.1951; 3. ♂, f. *estrigata* Lucas, Meijendel, 2.IX.1956 (holotype). Fig. 4. *Drepana curvatula* Bkh., f. *approximata* nov., ♂, Aerdenhout, 22.V.1953 (holotype). Fig. 5—6. hybr. *rebeli* Standfuss. 5. ♂, Ankeveen, 27.VII.1907, a. o.; 6. ♀, Ankeveen, 27.VII.1907, a. o. Fig. 7—10. *Drepana lacertinaria* L. 7. ♂, f. *approximata* nov., Noordwijk, mei (holotype); 8. ♀, f. *fasciata* Lempke, Overveen, 19.VI.1872 (holotype); 9. ♂, f. *scincula* Hb., Wiessel, 5.V.1956; 10. ♂, f. *obscura* nov., Apeldoorn, 15.III.1959 (holotype).

B. J. LEMPKE : *Catalogus der Nederlandse Macrolepidoptera*

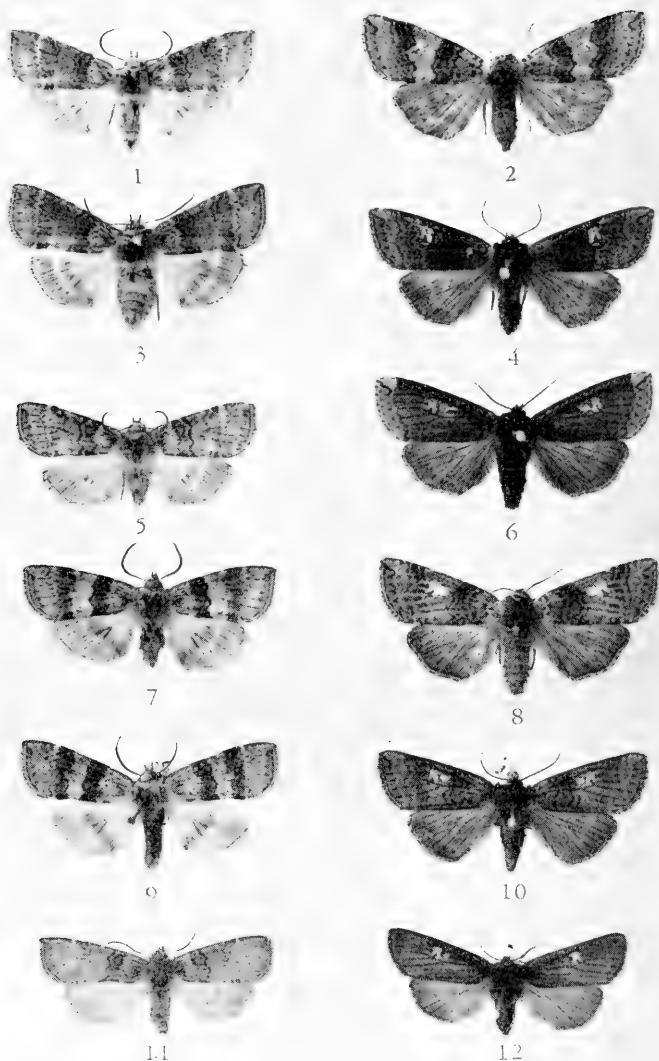


Foto P. TIJSEN

Figs. 1, 3. *Asphalia diluta diluta* Schiff. 1. ♂, Terlan, Zuid-Tirol, 6.X; 3. ♀, Terlan, 4.X. Figs. 5, 7, 9, 11. *Asphalia diluta bartwiegi* Reisser. 5. ♂, Gronsveld, 14.IX.1959; 7. ♀, Gronsveld, 16.IX.1959; 9. ♂, f. *fuscofasciata* nov., Volthe, 12.IX.1953 (holotype); 11. ♀, f. *obsoleta* nov., Gronsveld, 15.IX.1959 (holotype). Figs. 2, 4, 6, 8, 10, 12. *Thetbea or* Schiff. 2. ♂, f. *fasciata* Spuler, Apeldoorn, 2.VII.1953; 4. ♂, f. *nigrofasciata* nov., Aalten, 25.VI.1953 (holotype); 6. ♂, f. *permarginata* Hasebroek, Aalten, 2.VII.1936; 8. ♂, f. *radiata* nov., Apeldoorn, 1.VII.1952 (holotype); 10. ♀, f. *nirgescens* nov., Aalten, 13.VIII.1958 (holotype); 12. ♀, f. *albingensis* Warnecke, Aalten, 20.VI.1955.

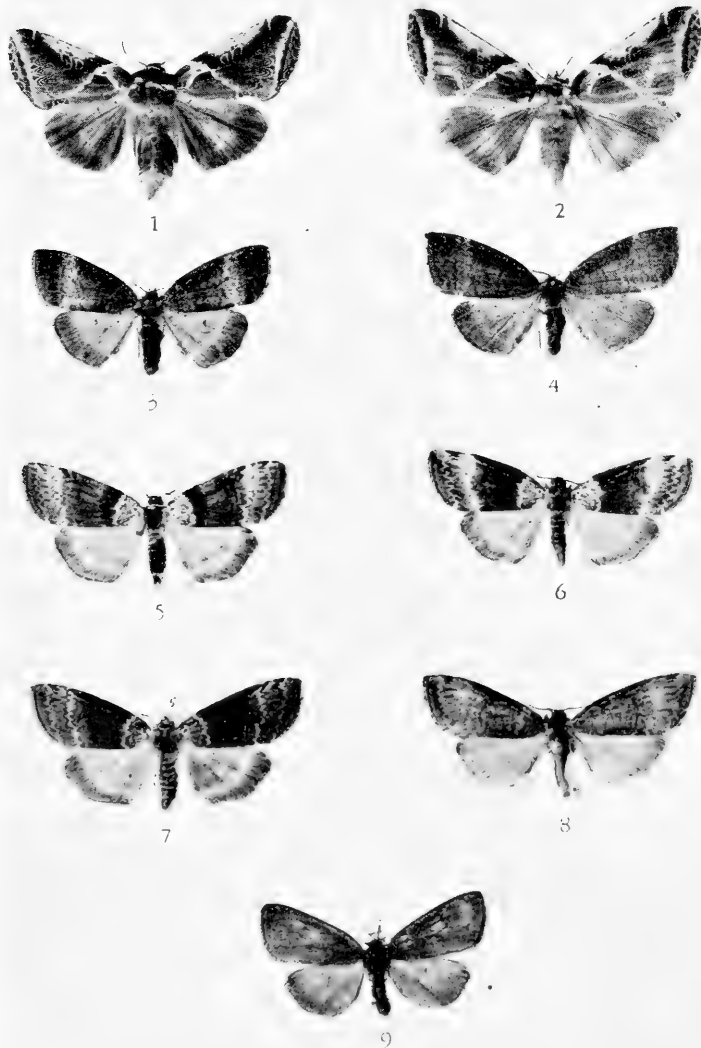


Foto P. TIJSEN

Fig. 1—2. *Habrosyne pyritoides* Hufnagel. 1. ♂, Oisterwijk, 22.VI.1924; 2. ♀, f. *delineata* nov., Haaren, 22.VII.1951 (holotype). Fig. 3, 4, 9. *Tethea duplaris* L. 3. ♀, Wiessel, 8.VII.1953; 4. ♀, f. *obscura* Tutt, Apeldoorn, 4.VII.1953; 9. ♂, f. *unicolor* nov., Hilversum, 10.VI.1936 (holotype). Fig. 5—8. *Tethea fluctuosa* Hb. 5. ♂, Wiessel, 30.VI.1958; 6. ♂, f. *effusa* nov., Bennekom, 22.VII.1947 (holotype); 7. ♂, f. *concolor* Lempke, Twello, 12.VII.1931; 8. ♂, f. *unicolor*, Zeist, 26.VII.1954 (holotype).

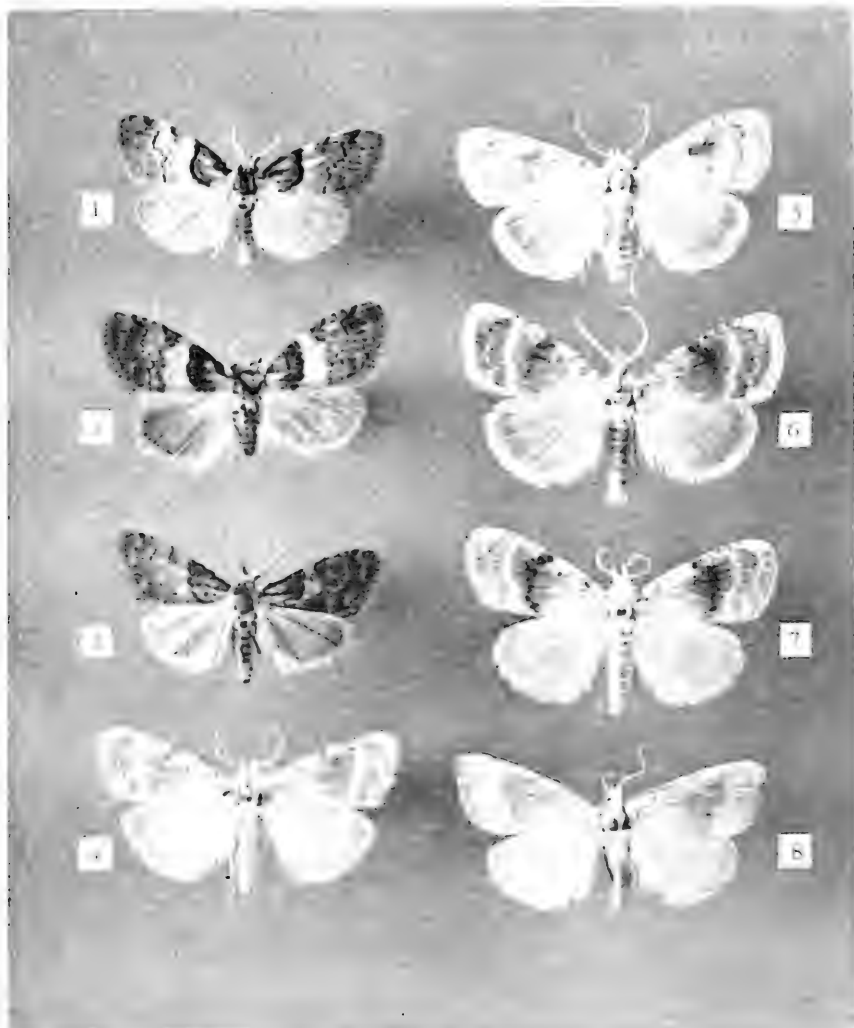


Foto P. TIJSEN

Fig. 1—3. *Nola cucullatella* L. 1. ♂, Amsterdam, 30.VI.1870; 2. ♀, f. *variegata* nov., Zeist, 12.VII.1951 (holotype); 3. ♂, f. *fuliginalis* Haworth, Den Haag, 25.VI.1937. Fig. 4—8. *Celama albula* Schiff. 4. ♂, Wijk aan Zee, 18.VII.1901; 5. ♀, f. *reducta* nov., Wijk aan Zee, 10.VII.1901 (holotype); 6. ♂, f. *fascialis* Spuler, Hatert, 27.VII.1927; 7. ♂, f. *centrilineata* nov., Twello, 14.VII.1930 (holotype); 8. ♂, f. *albomarginata* nov., Wijk aan Zee, 10.VII.1901 (holotype) (2 × vergroot).

B. J. LEMPKE : *Catalogus der Nederlandse Macrolepidoptera*

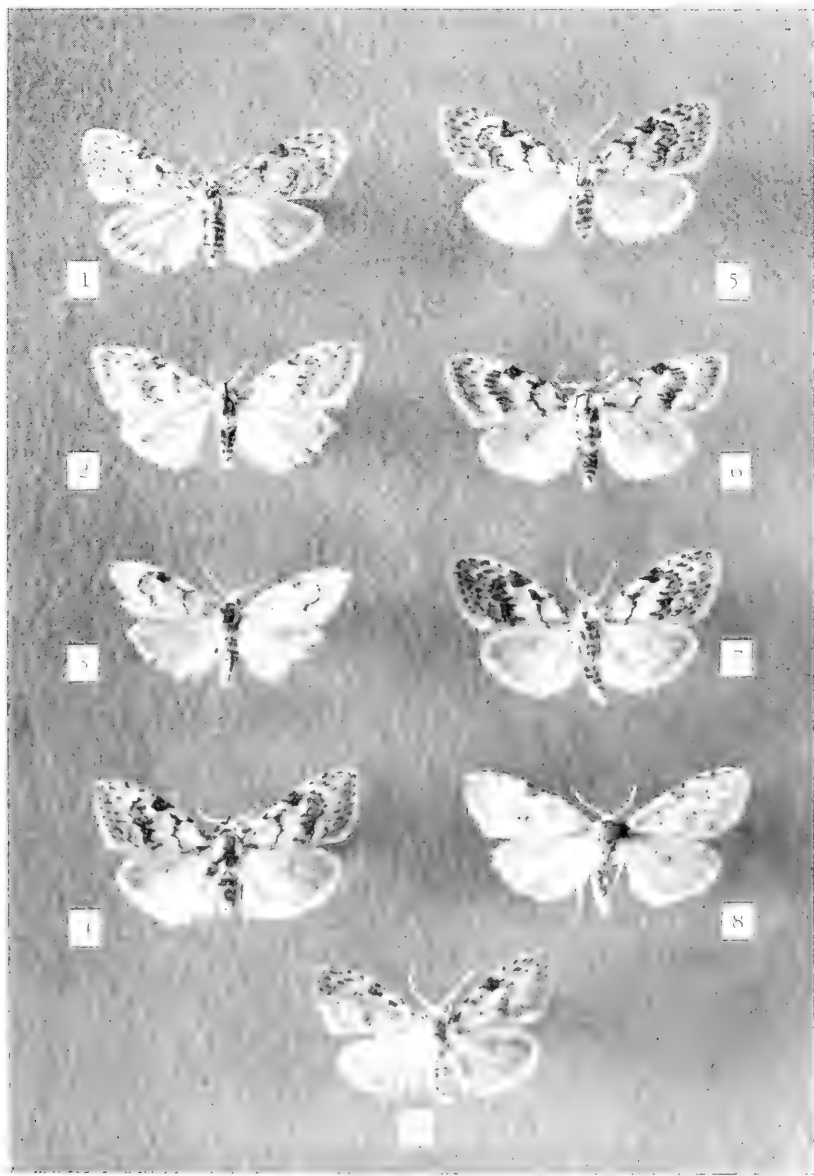


Foto P. TIJSEN

Fig. 1—3. *Celama confusalis confusalis* Herrich-Schäffer. 1. ♀, Kelheim, Zuid-Beieren, 27.IV.1918; 2. ♂, Kelheim, 28.V.1918; 3. ♂, Kelheim, 22.V.1921. Fig. 4—9. *Celama confusalis signata* nov. subsp. 4. ♂, Apeldoorn, 13.V.1954 (holotype); 5. ♀, Nijmegen, 21.V.1910 (allotype); 6. ♂, Zeist, 10.V.1952; 7. ♂, f. *bicolor* nov., Apeldoorn, 30.V.1954 (holotype); 8. ♂, f. *pallida* Lempke, Soest, VI.1874; 9. ♀, Lage Vuursche, 5.V.1946.
(2 × vergoot)

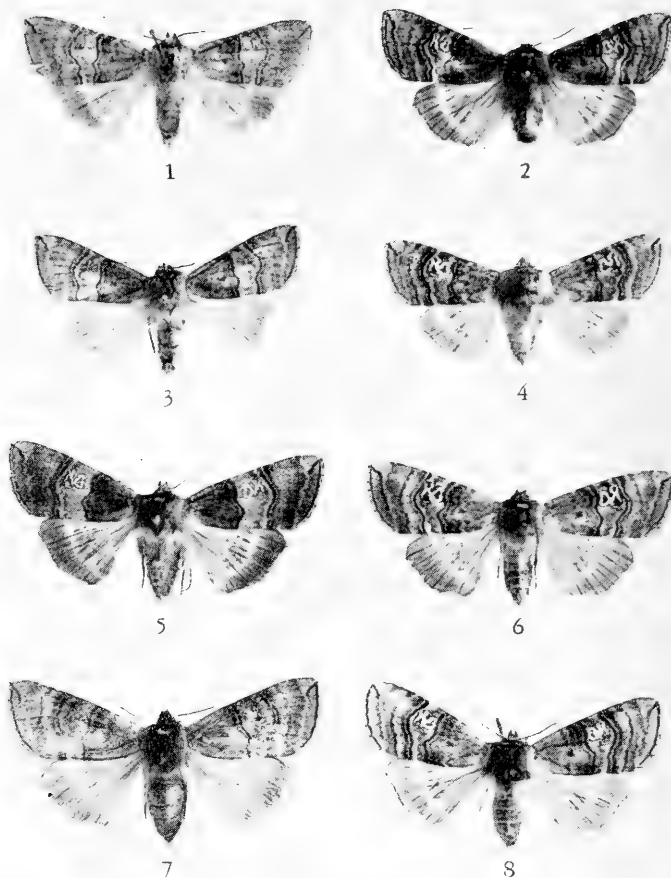


Fig. 1, 3, 5, 7. *Tethea ocularis ocularis* L. 1. ♂, Trient-Mesiana, Noord-Italië, 4—9.VIII. 1927; 3. ♂, Torbola (Gardameer), Noord-Italië, 2.VI; 5. ♀, Torbola, 15.VI; 7. ♀, Torbola, 21.V. Fig. 2, 4, 6, 8. *Tethea ocularis octogesima* Hb. 2. ♂, Apeldoorn, 4.VI.1958; 4. ♂, Bussum, 23.V.1938; 6. ♀, Twello, 13.VII.1923; 8. ♀, Hilversum, 22.VI.1938

B. J. LEMPKE : *Catalogus der Nederlandse Macrolepidoptera*

soort voor. Plaat 21, fig. 6. Colmschate (Zoöl. Mus.); Gorssel (DUNLOP); Almen (S. R. DIJKSTRA); Aalten (CETON); Bennekom (VAN DE POL); Zeist (GORTER); Overveen, Aerdenhout, Zandvoort, Epen (VAN WISSELINGH); Meijendel, Oostvoorne (LUCAS); Mill (VAN DER MEULEN); Nuenen (NEIJTS); Someren (PEERDEMAN); Deurne (Missiehuis Stein); Swalmen (LÜCKER).

f. **albomarginata** nov. Het gehele achterrandsveld van de voorvleugels is eenkleurig wit. Zie plaat 21, fig. 8. Egmond aan den Hoef (CARON); Heemstede (VAN DE POL); Wassenaar (VAN WISSELINGH); Sint Michielsgestel (KNIPPENBERG); Cuyk (Zoöl. Mus.); Nuenen (NEIJTS); Deurne (Missiehuis Stein).

Holotype: ♂ van Cuyk, 24.VII.1887, in collectie Zoöl. Mus.

[The whole outer area of the fore wings is unicolorous white. Plate 21 fig. 8.]

f. **reducta** nov. Van de donkere tekening der voorvleugels zijn één of twee dwarslijnen over, achtervleugels normaal. Plaat 21, fig. 5. Wijk aan Zee, ♀, 2.VII.1901 (holotype, Zoöl. Mus.); Meijendel (KROON); Oostkapelle (VAN AARTSEN); Gronsveld (VAN DE POL).

[Markings of the fore wings strongly reduced, only one or two transverse lines remain, hind wings normal.]

The form is not identical with f. *albata* Bytinski-Salz, *Mem. Soc. ent. Italia*, vol. 15, p. 196, 1936, described from Vernet-les-Bains and Sardinia, the description of which does not correspond with our form.]

Teratologisch exemplaar. Linker achtervleugel te klein. Gronsveld (VAN DE POL).

Roeselia strigula Schiffermüller. Deze Nolide is stellig een vrij zeldzame soort in ons land, daar zelfs met de moderne vangapparaten slechts een bescheiden aantal nieuwe vindplaatsen aan de reeds bekende kan worden toegevoegd. LEFFEF ving in acht jaar tijd bij Apeldoorn slechts twee exemplaren, één in 1957 en het andere in 1959!

De vlinder komt blijkbaar vrijwel uitsluitend voor in bosachtige streken op zandgronden in het gehele oosten en zuiden (maar zeer lokaal) en op enkele plaatsen in het Duindistrict.

Geen correctie van de vliegtijd.

Vindplaatsen. Dr.: Roden. Ov.: Vollenhove. Gdl.: Wiessel, Hoog-Soeren. N.H.: 's-Graveland, Bussum, Driehuis, Aerdenhout, Heemstede. Zl.: Oostkapelle.

Variabiliteit. De vlinder varieert weinig. Sommige exemplaren zijn wat donkerder van grondkleur dan andere, maar opvallende afwijkingen heb ik tot nog toe niet gezien.

Celama Walker

Celama confusalis Herrich-Schäffer. *Tijdschr. Entom.*, vol. 81, p. 256; Cat. III, p. (154). De vlinder is het meest verbreid in bosachtige streken in het midden van het land en in het Duindistrict. In het noorden is hij in dit biotoop veel

schaarser en ook in Noord-Brabant en Limburg schijnt hij niet zo gewoon te zijn. LEFFEF vindt *confusalis* algemeen in het eiken-berkenbos en volgens zijn ervaring zit hij overdag graag met de kop omlaag op beukestammen.

Buiten de bosgebieden is de soort weinig aangetroffen en dan in de regel waarschijnlijk wel als zwerver of adventief.

De partiële tweede generatie blijkt toch wel zelden voor te komen. De enige opgave na die van 1935 is een waarneming van drie exemplaren op 14 augustus 1959 te Apeldoorn door LEFFEF.

Vindplaatsen. Fr.: Tietjerk, Duurswoude. Dr.: Roden, Norg, Veenhuizen. Ov.: Albergen, Eerde, Dalfsen, Colmschate. Gdl.: Garderen, Soerel, Ede, Wiessel, Hoog-Soeren, Gortel, Empe, Laag-Soeren, Onzalige Bossen, De Steeg, Bennekom, Lunteren, Hoenderlo, Hoog-Buurlo, Kootwijk, Kootwijkerveen; Aalten. Utr.: Bilthoven, Lage Vuursche, Hollandse Rading, Tienhoven. N.H.: 's-Graveland, Amsterdam (VAN DE POL), Bergen, Bakkum, Heemskerk, Aerdenhout, Heemstede. Z.H.: Noordwijkerhout, Warmond, Duinrel, Scheveningen, Rijswijk, Loosduinen, Rotterdam (1891, KALLENBACH), Oostvoorne. N.B.: Princenhage, Ulvenhout.

Variabiliteit. HERRICH-SCHÄFFER beschreef de soort naar exemplaren van Regensburg. Onze exemplaren komen niet overeen met de Zuidbeierse nominatform, zoals bleek na vergelijking met materiaal uit Kelheim (niet ver van Regensburg), dat ik te leen ontving uit het Museum te München. De Nederlandse zijn iets forser en de grondkleur is minder wit, maar wat vooral opvalt zijn de dieper zwarte dwarslijnen op de bovenzijde van de voorvleugels, waardoor de Nederlandse vorm sterker getekend is dan de Zuidduitse. Ik noem onze subsp. daarom subsp. *signata*, nov. subsp. Zie plaat 22, fig. 1—6. Bij uitzondering kunnen bij ons exemplaren voorkomen, die vrijwel identiek aan de Zuidduitse zijn, zoals het in fig. 9 afgebeelde van Lage Vuursche (VAN DER MEULEN).

[HERRICH-SCHÄFFER described the species after material from Regensburg in the south of Bavaria. This nominate form is characterised by the thin transverse lines on the upper side of the fore wings. Cf. plate 22, fig. 1—3.]

The Dutch form is a trifle larger and the ground colour is less white, but the most striking difference with the nominate form is formed by the two transverse lines of the fore wings, which are heavier and of a deep black. I name the subspecies inhabiting the Netherlands subsp. *signata*, nov. subsp. See plate 22, fig. 4—6.

Holotype: ♂, Apeldoorn, 13.V.1954, allotype: ♀, Nijmegen, 21.V.1910. Both specimens are in the collection of the Amsterdam Zoological Museum.

Very rarely specimens may occur in the Netherlands which closely resemble the nominate form. Cf. fig. 9.]

Over het algemeen is de vlinder weinig variabel, maar soms worden toch wel interessante afwijkingen aangetroffen.

f. *pallida* Lempke, 1938. Deze bijna geheel witte vorm is zeldzaam. Behalve het reeds genoemde exemplaar slechts twee andere van Nijmegen en Soest (Zoöl. Mus.). Zie plaat 22, fig. 8.

f. *bicolor* nov. De wortelhelft van de voorvleugels normaal van kleur, witgrijs, de achterrandshelft donkergrijs. Plaat 22, fig. 7. Apeldoorn, ♂, 30.IV.1954 en Zeist, ♂, 10.V.1954 (het eerste exemplaar is het holotype, GORTER).

[The basal half of the fore wings of the normal whitish grey ground colour, the outer half dark grey. Plate 22, fig. 7.]

f. *suffusa* nov. De hele voorvleugel tamelijk donker grijs getint; tekening normaal. Apeldoorn, ♀, 28.IV.1954 (holotype, Zoöl. Mus.).

[The whole fore wing tinted with rather dark grey; markings normal.]

Celama aerugula Hübner, 1793, Samml. auserl. Vögel und Schmetterl., p. 11, pl. 61 (*centonalis* Hübner, [1796]). *Tijdschr. Entom.*, vol. 81, p. 257; Cat. III, p. (155). Het areaal van de vlinder is in ons land vrijwel geheel beperkt tot de zandgronden en enkele plaatsen in het Krijtdistrict, waarbij hij het gewoonst is in het duingebied. Nog slechts bekend van drie waddeneilanden: Vlieland, Terschelling en Schiermonnikoog. Een paar exemplaren zijn aangetroffen in het Hafdistrict en het Fluviatiele District, vrijwel steeds op niet te grote afstand van de duinen, waaruit ze dan ook wel afkomstig zullen zijn.

De vliegtijd kan duren tot ver in augustus: 20.VIII.1955, 17.VIII.1956, 22.VIII.1959 (alle waargenomen door LUCAS). De exemplaren van 1955 en 1956 zullen nog wel tot de eerste (en in de regel enige) generatie behoord hebben. De vlinder, die in 1959 gevangen werd, was in dit uitzonderlijke seizoen waarschijnlijk een vertegenwoordiger van een (zeer zwakke) tweede generatie.

Vindplaatsen. Fr.: Vlieland, Terschelling (talrijk in 1956, LEFFEF), Schiermonnikoog, Leeuwarden, Fochtelo, Duurswoude, Olterterp, Beetsterzwaag. Dr.: Norg, Donderen, Vries, Drouwen, Hooghalen, Wijster, Dwingelo. Ov.: Denekamp, Volthe, Weerselo, Saasveld, Buurse, Colmschate. Gdl.: Garderbroek, Wiessel, Hoog-Soeren, Teuge, Gortel, Laag-Soeren, Hoenderlo, Hoog Buurlo, Kootwijk, Lunteren; Gorssel, Verwolde, Corle, Montferland, Beek bij Didam. Utr.: De Treek, Oud-Leusden (Hazenwater), Hollandse Rading. N.H.: Bergen, Heemskerk, Driehuis. Z.H.: Leiden, Meijendel, Oostvoorne, Melissant, Goeree, Ouddorp. N.B.: Mill, Waalre, Someren. Lbg.: Stein, Geulem, Houthem, Mechelen.

Variabiliteit. Hoewel in de Catalogus van STAUDINGER-REBEL (1901, p. 360) de naam *aerugula* met een vraagteken bij *centonalis* geciteerd wordt, hoeft er niet aan getwijfeld te worden of beide namen duiden dezelfde soort aan en terecht wordt deze in de moderne Engelse literatuur dan ook als *Celama aerugula* Hb. vermeld.

[In *Proc. Trans. South London ent. nat. Hist. Soc.* 1958—1959, p. 26, 1959, EDWARDS uses the name *trituberculatis* Bosc for this species. BOSC D'ANTIC described and figured in *Trans. Linn. Soc. London*, vol. 1, p. 196, 1791, a *Phalaena Pyralis tuberculana*, but even if the rather crude figure denotes the species it would be in complete contradiction with the opinions expressed at the Copenhagen Congress to revive a name which has never been in use for it. The name *aerugula* was already used in England before the Congress was held.]

De door HÜBNER zeer kenbaar afgebeelde typische vorm heeft geelbruin getekende voorvleugels. (De door LUCAS benoemde f. *aurea* — zie *Ent. Ber.*, vol. 19, p. 203, 1959 — moet dan ook ingetrokken worden, daar de beschrijving hiervan volkomen past op de figuur van het type). Deze vorm is bij ons niet gewoon. Meestal zijn de dwarslijnen wat donkerder om tenslotte via verschillende overgangen de scherp getekende f. *contrarialis* te bereiken.

f. *contrarialis* Heydemann, 1933. De naam kan gevoeglijk gebruikt worden voor alle exemplaren, waarbij de dwarslijnen zwart van kleur zijn. Zulke opvallend getekende *aerugula*'s zijn bij ons niet al te gewoon, maar kunnen op vele

plaatsen onder de soort voorkomen. Terschelling, Egmond aan den Hoef (CARON); Donderen (VAN WISSELINGH); Hooghalen, Albergen (VAN DER MEULEN); Denekamp, Overveen, Zandvoort, Rockanje (Zoöl. Mus.); Meijndel (LUCAS); Gassel (VAN DE POL).

f. *alfkeni* Warnecke, 1938. Geheel witte exemplaren zijn in het Wadden- en Duindistrict niet al te zeldzaam, maar ik ken tot nog toe geen enkel exemplaar uit het binnenland. Vlieland (CAMPING); Egmond aan den Hoef (CARON); Heemskerk (DE BOER); Overveen (BENTINCK); Haarlem, Aerdenhout, Zandvoort, Wassenaar (VAN WISSELINGH); Vogelenzang (Zoöl. Mus.); Meijndel, Oostvoorne (LUCAS); Melissant (HUISMAN); Oostkapelle (VAN AARTSEN).

f. *atomosa* Bremer, 1861. De vorm met zwak getekende voorvleugels komt daarentegen wel in het binnenland voor, maar is vooral in de duinen vrij gewoon. Terschelling, Egmond aan den Hoef (CARON); Volthe (KLEINJAN); Bergen-N.H. (Zoöl. Mus.); Heemskerk (BANK); Aerdenhout, Heemstede, Wassenaar (VAN WISSELINGH); Meijndel, Oostvoorne (LUCAS); Eperheide (VAN DER MEULEN).

f. *fasciata* Rebel, 1910. De vorm met geheel donker gevuld middenveld is ongetwijfeld zeldzaam. Slechts één nieuwe vindplaats: Eperheide (VAN DER MEULEN).

f. *candidalis* Staudinger, 1892. De vorm, waarbij bovendien ook het achterrandsveld min of meer donker bestoven is, is eveneens zeldzaam. Aerdenhout (VAN WISSELINGH).

f. *fumosa* Berger, 1918. De vorm, waarbij de gehele voorvleugel eenkleurig donker bruinachtig is met de drie witte stippen aan de voorrand en twee smalle witte dwarslijnen, is ook weinig waargenomen. Wassenaar (VAN WISSELINGH); Meijndel (LUCAS); Mill (VAN DER MEULEN).

Celama holsatica Sauber. *Tijdschr. Entom.*, vol. 81, p. 258; Cat. III, p. (156). Het in 1938 opgegeven biotoop, droge heiden, blijkt niet het enige te zijn, waar de soort voorkomt. Hij is ook gevonden in het Duindistrict (maar hier veel lokaler en zeldzamer dan *aerugula*), in het Waddendistrict (tot nog toe uitsluitend op Terschelling, 1956, LEFFEF) en op enkele moerassige plaatsen in het Hafdistrict. Brem zal dan ook stellig niet de enige voedselplant van de rups zijn. Overigens blijkt de vlinder al 80 jaar geleden in de duinen aangetroffen te zijn. VAN LEEUWEN beeldt in „Sepp”, 2e serie, vol. 4, plaat 25, fig. 10, een exemplaar af, dat 13 juli 1881 te Overveen werd gevangen.

Dat *aerugula* en *holsatica* twee goede soorten zijn, behoeft niet betwijfeld te worden. Beide zijn van een vrij groot aantal gemeenschappelijke vindplaatsen bekend, terwijl het nooit enige moeite kost ze van elkaar te onderscheiden. Soms heeft een sterk getekend exemplaar van *Celama aerugula*, f. *contrarialis* een zwak begin van een donkere middenband aan de voorrand van de achtervleugel, maar nooit is deze band zo goed ontwikkeld als bij *holsatica*.

De normale vliegtijd kan in de tweede helft van juni beginnen en wordt nu: 23.VI—9.VIII.

Vindplaatsen. Fr.: Terschelling, Eernewoude. Dr.: Norg, Donderen, Zuidlaren, Hooghalen, Havelte. Ov.: Volthe, Colmschate. Gdl.: Ermelo, Nunspeet, Wiessel, Hoog-Soeren, Uchelen, Hoenderlo, Velp, Wageningen, Lunteren, Bennekom, Gorssel, De Voorst, Winterswijk. Utr.: Zeist, Hollandse Rading. N.H.: Kortenhoef, Amsterdam (weer 3.VII.

1957, PEERDEMAN), Aerdenhout, 1947 (VAN WISSELINGH). Z.H.: Noorden, twee exemplaren in 1958 (LUCAS). N.B.: Ulvenhout, Kampina, Gassel, Mill, Nuenen, Eindhoven, Someren, Asten, Deurne. Lbg.: Sevenum, Arcen, Stein, Chèvremont, Eysden.

Variabiliteit. *f. reducta* Lempke, 1938. Exemplaren met zwak ontwikkelde tekening zijn niet gewoon. Soest (KALLENBACH); Hilversum, Kortenhoef (Zoöl. Mus.).

f. fasciata Lempke, 1938. Exemplaren met volledige donkere middenband op de voorvleugels zijn nog bekend geworden van: Twello, Arnhem, Hilversum (Zoöl. Mus.); Bennekom (VAN DE POL).

f. obscura Lempke, 1938. Exemplaren met geheel verdonkerde voorvleugels blijken bij deze soort niet al te zeldzaam te zijn. Colmschate (LUKKIEN); Soest (LODEESEN, afgebeeld in „Sepp”, fig. 13), Hilversum (Zoöl. Mus.); Mill (VAN DER MEULEN); Meerssen (GORTER, RIJK).

Corrigenda

Catalogus, deel XI

p. (707), regel 14 van onderen, voorrand moet zijn: achterrand.

Supplement III

p. (140), regel 19 van onderen, *parvipuncta* moet zijn: *paucipuncta*.

Supplement V

p. (296), regel 21 van boven, *polonica* moet zijn: *nosalica*.

Supplement VI

p. (325), regel 8 van onderen, *galii* Schiff. moet zijn: *gallii* von Rottemburg. In Opinion 516 is definitief vastgesteld, in welke volgorde de in 1775 verschenen publicaties geacht moeten worden gepubliceerd te zijn, nl. 1. FABRICIUS, 2. VON ROTTEMBURG, 3. FUESSLY, 4. DENIS & SCHIFFER-MÜLLER, 5. CRAMER, vol. 1. Zie *Opinions and Decl. Int. Comm. Zool. Nom.*, vol. 9, p. 3—43, 1958.

p. (334), regel 9 van boven, Bergen op Zoom moet zijn: Epen, VI.1937.

p. (338), regel 12 van onderen en plaat 5, *Hoplitis* Hübner (nom. praeocc., volgens vriendelijke mededeling van Dr. S. G. KIRIAKOFF) moet zijn: *Hybocampa* Lederer.

p. (341), regel 7 van boven, Limburg moet zijn: Rimborg.

p. 341), regel 14 van onderen en plaat 6, fig. 8, *nigrescens* nov. moet zijn: *concolora* Warnecke, 1953, *Bombus*, vol. 1, nr. 76/77, p. 322.

p. (346), regel 8 van onderen, donderder moet zijn: donkerder.

p. (350), regel 9 van boven en plaat 10, fig. 3, *nigrescens* nov. moet zijn: *hasebroeki* Loibl, 1957, *Bombus*, vol. 2, p. 1, plaat 1.

DIE LARVE UND PUPPE VON *LITHAX INCANUS* HAGEN AUS DEM KAUKASUS (GOERINAE, TRICHOPTERA)

VON

JAN SÝKORA

Prag, Tschechoslovakei

Diese Köcherfliege kommt in Armenien vor (wo sich die ursprüngliche Hagensche Lokalität befindet) und hauptsächlich im Kaukasus, wo sie schnelle Bäche und kleine Flüsse, die aus den Bergen fließen, bewohnt.

MARTYNOV (1909), der HAGEN's Beschreibung ergänzt hat, reihte diese Art, *Lithax incanus* Hag., in die neue Gattung *Lithacodes* ein. Jedoch schon bald darauf (MARTYNOV, 1913) ist dieser Verfasser der Ansicht, dass es zweckmässiger wäre, beim Gattungsnamen *Lithax* zu bleiben, was auch teilweise der Morphologie der Präimaginal-Stadien entspricht.

Die Larven und Puppen in meiner Sammlung fand Dr. J. HÄUSLER (im Juni 1957) in einem Bache etwa 10 km von Borzhomi (Antikaukasus) entfernt.

Die Larve

Material: drei Stück der Larven im Puppenköcher.

Gesamtcharakteristik: 9 mm lang, maximale Breite 2 mm. Die Larve ist walzenförmig, schlanker als die Larve von *Silo*, ihr Körper verjüngt sich nur wenig nach hinten zu. Die sklerotisierten Körperteile sind alle rostig-gelbbraun und nur die Dorsalpartie des Kopfes ist dunkler, mit Warzen versehen, und der Kopf sticht durch seine allgemeine dunklere Färbung auffällig von den übrigen Körperteilen ab. Gleich auf den ersten Blick ist es klar, dass es sich um eine Larve der Subfamilie Goerinae handelt. Die Verhältnisse der Länge des Kopfes und des Thorax wie auch der übrigen sklerotisierten Körperteile sind ungefähr dieselben wie die von NIELSEN (1942) für *Silo nigricornis* Pict. angeführten.

Beschreibung: der Kopf (Abb. 1) ist birnenförmig, am breitesten dort, wo sich die Augen befinden. Ein charakteristisches Merkmal der Kopfkapsel der Larven dieser Subfamilie ist ein Querkiel, der auf der dorsalen Kopfseite von einem Auge zum anderen hin verläuft. Bei der Larve des *Lithax incanus* ist dieser besonders auffällig. Er ist leicht ovalkonvex. Diese Biegung ist am grössten in der Nähe der Augen, quer über den Frontoclypeus verläuft er fast gradlinig. Der Kiel teilt die Dorsalseite des Kopfes in zwei Teile. Der hintere Teil ist stark konkav (weniger als bei *Lithax niger* Hag., mehr als bei *L. obscurus* Hag.) und wird lateral durch einen Wall über dem Auge, der eine Fortsetzung des Querkieses ist, anal durch die viel hellere Hinterseite des Kopfes begrenzt. Die Vertiefung unterscheidet sich von den übrigen Teilen des Kopfes auch durch die Farbe, die tief schwarz ist. In der Richtung zum Labrum fällt der Kiel mässiger schräg ab.

Der Fühler befindet sich ungefähr am Ende des ersten Drittels der Kopflänge, lateral von der Epicranialnaht, ist klein und stäbchenförmig.

Die unteren und seitlichen Teile des Kopfes sehen normal aus, nur eine kleinere Vertiefung oral unter dem Auge ist auffällig. Die Prägula hat den Oralrand leicht dreieckig ausgeschnitten, die Lateralenden scharf abgestutzt. Die Postgula ist dreieckig, länglich, halboval. Der Frontoclypeus ist vorn sehr breit. Die Erweiterung beginnt sofort, bevor die Äste den Querkiel durchschneiden.

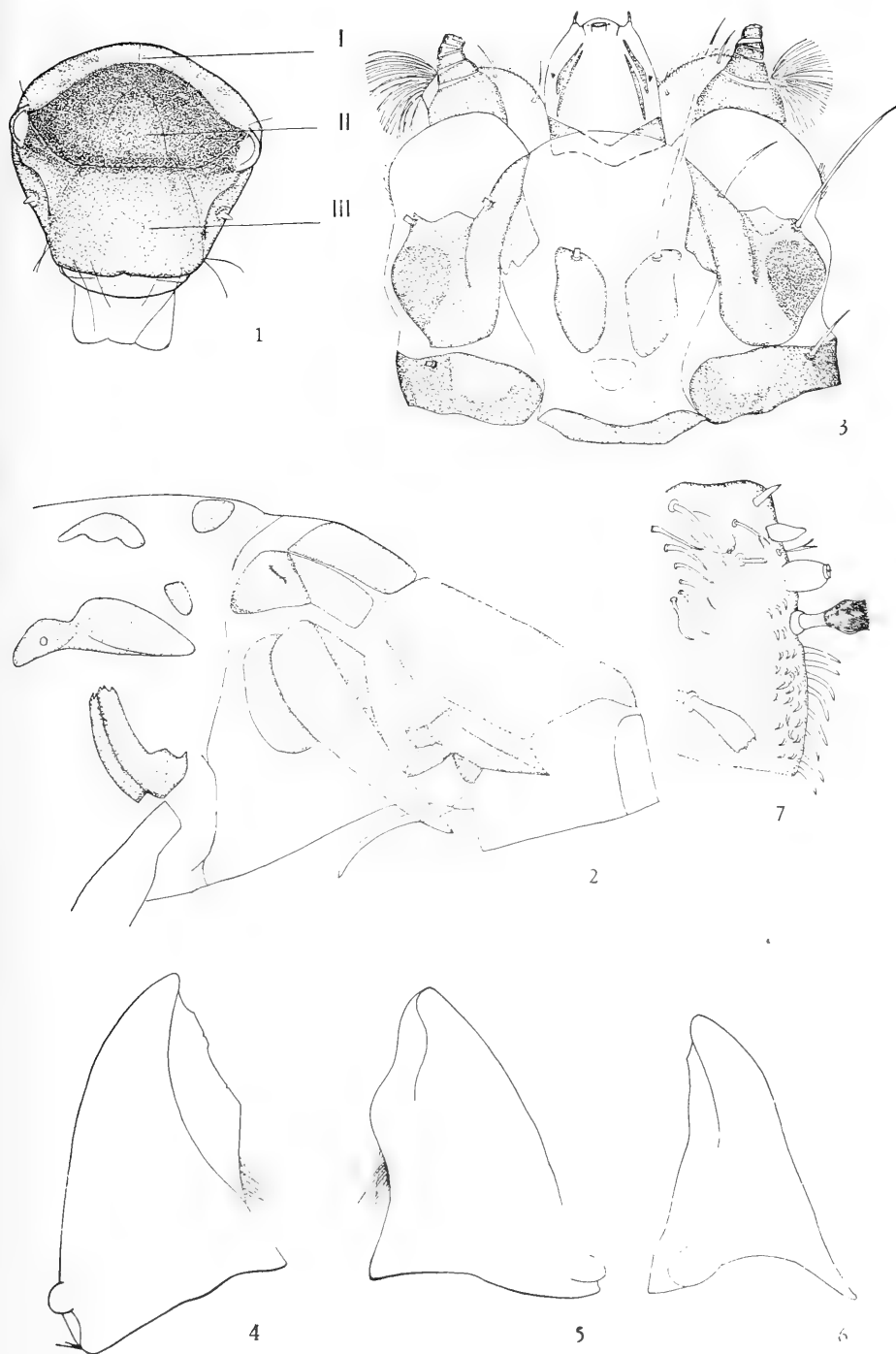
Der ganze Vorderteil des Frontoclypeus bis zum Querkiel ist mit Knötchen bedeckt, die median abnehmen, und die sich so verkleinern, dass der helle Fleck, der sich oral in der Mitte befindet, nur schwach mit kleinen Ausläufern bedeckt ist. Auf der oberen geraden Partie des Kiels befinden sich fünfzehn flache, hellere Warzen, die sich auch auf der Erhöhung ausserhalb des Frontoclypeus fortsetzen, jedoch nicht in so auffälliger Form. Die Anordnung der Ausläufer gibt dem Querkiel (von vorn gesehen) ein sägeförmiges Aussehen (Abb. 1).

Die ganze dorsal-anale Partie des Kopfes (vom Kiel nach hinten) einschliesslich des Restes des Frontoclypeus, ist mit kleinen Knötchen spärlich besetzt. Die restlichen Teile der Kopfkapsel sind auch mit Knötchen bedeckt, die am grössten sind auf dem latero-oralen Teil des schräg abfallenden Kiels. Der die dunkle Vertiefung von hinten begrenzende helle Teil des Kopfes hat viele Knötchen mit Zentralspalten und mit rissigen Rändern. Auf der unteren Seite überwiegen nur verhältnismässig spärlich verteilte flache Ausläufer. Da sie lateral nach einer Richtung hin führen machen sie einen wellenförmigen Eindruck. Die Knötchen haben einen anderen Charakter, als ihn L. BOTOSANEANU (1956) bei *Silo varipilosa* Bots. beschreibt; sie sind oben flach, wie abgestutzt. Nur einige haben, wie schon oben angeführt wurde, eine Querspalte oder sind rissig.

Die Beborstung des Kopfes ist im allgemeinen normal. Die Kopfteile kann man nach der Färbung in drei Gruppen einteilen (Abb. 1), ähnlich wie es BOTOSANEANU (1956) bei *S. varipilosa* getan hat. Der erste Teil ist die anale und lateroanale Partie des Kopfes, die die braunschwarze Vertiefung regelmässig umgrenzt und gelbbraun gefärbt ist (mit einigen braunen Makeln). Der zweite Teil befindet sich hinter dem Kiel. Es ist ein elliptisch ausgehöhlter, braunschwarzer Raum. Schliesslich reicht der dritte Teil vom Labrum bis zum Querkiel. Diese Partie ist dunkelbraun bis auf einen hellen halbeiförmigen oralen Fleck auf dem Frontoclypeus. Das Labrum (Abb. 8) ist gewöhnlicher Form, wie bei den übrigen Vertretern der Unterfamilie Goerinae, und es ist auch ähnlich chitinisiert. Auf beiden Seiten des Labrum sind je fünf Borsten, von denen sich vier in der sklerotisierten Partie befinden, wobei die laterale auf einem Ausläufer des Sklerits angebracht ist, der hauptsächlich die Basis der Borste ausfüllt. Die sekundären Borsten (sensu BOTOSANEANU, 1956) habe ich auf dem Labrum nicht gefunden.

Die Mandibeln (Abb. 4, 5, 6) sind ziemlich symmetrisch, die rechte jedoch ist stärker und weist eine gewisse Ähnlichkeit mit der abnormalen Mandibel des *Silo varipilosa* auf. Bei keiner habe ich die typischen membranösen Makeln gefunden, die bei *Silo nigricornis* (NIELSEN, 1942) gut erkenntlich sind. Nur ein schwacher heller Streifen, der sich dem proximalen Ende der Dorsal-Partie der Mandibel entlang zieht, ist sichtbar. Auf der rechten Mandibel ist er stärker und einen kleinen Teil kann man auch von der Ventralseite sehen. Die Mandibeln sind schwarz, nur die medio-oralen Ränder sind braun.

Das Maxillolabium (Abb. 3, 7) ist im allgemeinen dem dieser Subfamilie üb-



Die Larve von *Lithax incanus* Hagen. Fig. 1. Kopf der Larve. Nur schematisch, die Knötchen sind nicht eingezeichnet. Die römischen Ziffern bezeichnen die ungefähre Mitte der einzelnen Teile, die sich durch Färbung unterscheiden. Fig. 2. Thorax der Larve. Lateralansicht. Fig. 3. Maxillolabium, Gesamtansicht. Fig. 4. Die rechte Mandibel ventral. Fig. 5. Die linke Mandibel ventral. Fig. 6. Die linke Mandibel latero-ventral. Fig. 7. Maxillolabium, Galea (Detail).

lichen Typ ähnlich. Beim ersten Blick fallen die verhältnismässig kleinen medianen Sklerite des Submentum auf. Interessant ist der Unterschied im Bau des Palpigeralsklerits, der zwar in analer Richtung erweitert ist, aber keinen hakenförmigen Ausläufer hat, und bei ihm gibt es nur einen kleinen chitinösen Fleck. NIELSEN (1942) fand diesen hakenförmigen Fortsatz bei *S. nigricornis* und auch BOTOSANEANU (1956) führt ihn bei *S. varipilosa* an. Derselbe Verfasser (BOTOSANEANU, 1952) zeichnete keinen ähnlichen Fortsatz bei *Lithax niger* ein. Bei meinen Larven von *Lithax obscurus* existiert ein ähnlicher Ausläufer wie bei *Silo*. Bei dieser Art und auch bei der Gattung *Silo* setzt sich der hakenförmige Ausläufer lateral durch eine Reihe kleiner chitinisierter Flecken, die nur bei starken Vergrösserungen sichtbar sind, fort.

Die Situation der Borsten auf der Galea ist ähnlich wie bei *S. varipilosa*. Die Borsten 4, 5 und 7 sind in Form und Grösse den Borsten von *S. varipilosa* ähnlich, 8 und 9 sind nicht besenförmig, sondern es sind normale Sporne mit stumpfen Enden, nur 8 ist etwas länger als dieselbe bei *S. varipilosa*. Es scheint, dass kurze Spitzchen in der Umgebung der Borste 3 nicht zerfranst, sondern spitzig und kurz sind, und sie treten in grösseren Mengen als bei *Silo* auf. Weder im Bau der Maxillar- noch der Labialpalpen habe ich besondere Unterschiede mit *S. varipilosa* gefunden.

Das Pronotum (Abb. 2) hat die bei dieser Subfamilie übliche Form mit nach vorn auslaufenden Hörnern. Es unterscheidet sich von dem der übrigen Arten nur durch die hellere Färbung und durch die grössere Erhöhung desselben.

Es ist einheitlich gelbbraun und nur die nach vorn auslaufende Hörner und eine schwache, braune Linie in der Nähe des Oralrandes des Pronotum sind etwas dunkler. Auf seiner Oberfläche befindet sich kein heller Fleck wie bei *Silo varipilosa*. Auf jeder Hälfte des Pronotums sind etwas medioanal ca 17 gut erkennliche Makeln gelegen. Ein Grossteil der Oberfläche des Pronotum ist mit flachen Knötchen bedeckt, die bei stärkerer Vergrösserung mit Spalten durchfurcht erscheinen; und die so entstehenden Furchen laufen in der Mitte der Knötchen zusammen. Die grössten Knötchen befinden sich in den oral gelegenen Partien. Nach hinten hin nehmen sie ab, so dass die Mitte des letzten Viertels des Pronotum beinahe überhaupt keine Knötchen hat. Auch die Hörner besitzen keine Knötchen, und nur die grobe Körnigkeit des Chitins ist auf ihnen sichtbar. In der Richtung nach der Mitte der Skleriten hin vergrössern sich die Knötchen, haben jedoch einen kleineren Durchmesser und auf der Mittelnäht sind es nur kleine, höhere Ausläufer, die zum Unterschied von den übrigen über das hintere Viertel des Pronotum bis zum Analrand reichen. Das ganze Pronotum ist auch auf den Anal- und Lateralrändern mit meist zwei Reihen von Knötchen abgesäumt. Die Beborstung ist derjenigen der Gattung *Silo* ähnlich, nur fehlen die Flächenborsten fast gänzlich.

Die Skleriten des Mesodorsum liegen sehr dicht nebeneinander. Die Analgrenze des Mediansklerits reicht nicht zum Analrand des Segmentes, wodurch der Lateral Schild in der oral-analen Richtung länger ist; ihre Färbung hat die gleiche Intensität wie die Farbe des Pronotum. Die Mittelsklerite weisen an der Oberfläche je 5 bräunliche Makeln auf. Die Lateralskleriten sind durch die Quernaht in 2 fast gleiche Partien geteilt (die anale ist etwas kürzer). Schwarz sind bei ihnen

nur die lateroanalen Kanten und ein sehr gut sichtbarer welliger Sulcus, der sich in der Mitte in diagonaler Richtung des analer gelegenen Teiles des Lateralsklerit befindet. Auf dem Mediansklerit sind Knötchen ähnlichen Charakters wie auf dem Pronotum, aber sie sind in der Breite von 3 Reihen auf dem Oralrand und in etwas grösserer Menge auf dem Analrand verteilt. Die Mitte und ein grösserer Teil der Lateralränder hat keine Knötchen. Von den Borsten sind 3 grössere auf dem Analrand auffällig, von denen 2 stärker und medianer angebracht sind, und eine lateral gelegene dünner ist. Der Lateralsklerit hat nur auf dem Oralrand grössere Knötchen. Auf dem Anal- und Lateralrande sind kleine spärlich verteilte Knötchen. Auf den oral gelegenen Partien des Sklerits befindet sich in der Nähe der Trennnahrt eine grössere schräge Borste. Auf dem analer gelegenen Teil ist eine ähnliche Borste am Oralrand. Der Analteil des Lateralsklerits hat neben der schon angeführten grösseren Borste auf seiner Fläche zwei grosse Primärborsten. Das Mesepisternum hat beinahe keine Knötchen, demgegenüber ist die Beborstung, besonders die sekundäre, stark. Die Primärborsten befinden sich hauptsächlich auf den Lateralrändern. Das Mesepimeron ist durch seine starken und langen Borsten, die am abgerundeten Ende am längsten sind bemerkenswert. Auf seiner Oberfläche sind nur kleine Knötchen.

Die Sklerite des Metadorsum haben im allgemeinen in Einzelheiten eine ziemlich variable Form, aber grundsätzlich stimmen sie mit den übrigen Arten dieser Subfamilie überein. Am grössten und sehr hell, an den Rändern bis ins braune übergehend, ist der laterale spindelförmig eingeschnürte Sklerit. Sein Oralteil ist auch auf der Lateralseite braun. Dieser Teil des Sklerits ist gleichfalls gänzlich mit spitzigen Zähnen bedeckt, nur in der Mitte ist ein kleiner Fleck ohne Spitzchen. Diese orale Skleritpartie ist auch viel mehr beborstet als der hellere Analteil. Die letztgenannte Analpartie weist in der Mitte einen kreisförmigen, sehr auffälligen Fleck auf (Abb. 2), der ringsherum mit Spitzchen und ungefähr drei grösseren Borsten am Lateralrand des Fleckes, begrenzt ist. Von den oraler gelegenen Skleriten ist der laterale am kleinsten. Die medio-orale Sklerite haben auf ihren scharfen Lateralenden an der analen Kante einen kleinen, kreisförmigen Makel. Der anale Sklerit weist eine grössere Variabilität in der Form und Anzahl seiner Einbuchtungen auf. Auf seiner Fläche sind dichte Borsten, aber keine Knötchen. Die beiden letztgenannten Skleritpaare sind von allen Skleriten des Metadorsum am dunkelsten gefärbt. Das Metepisternum und auch das Metepimeron sind länglich bei der Coxa abgeschnitten und verschmälern sich zur anderen Seite hin. Das Metepimeron verschmälert sich ziemlich rundlich und gleichmässig, das Metepisternum ist jedoch an seinem Oralrande bei der Coxa hammerförmig mit einem nach oben gerichteten Haken erweitert. Das Metepisternum und das Metepimeron sind gelb, schwarz ist nur die Naht zwischen ihnen und das stumpfe Ende des Epimeron.

Die Beine sind dunkler als die Sklerite und an den Kanten sind sie schwärzlich. Ihre Form ähnelt der Form der Beine bei der Gattung *Silo* (NIELSEN, 1942). Die Beborstung ist viel geringer als bei der obengenannten Gattung, besonders in Bezug auf die sekundären Borsten. Der Sporn bei der Klaue des Vorderbeines ist nicht besenförmig, wie BOTOSANEANU (1956) bei *S. varipilosa* anführt.

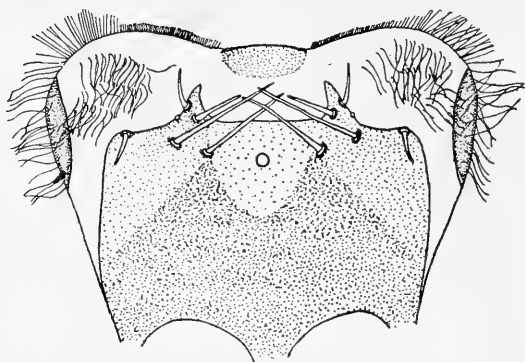


Fig. 8. Labrum von die Larve von *Lithax incanus* Hagen

Das Abdomen ist walzenförmig und nur sehr spärlich mit Borsten bedeckt. Die Kiemen (siehe Kiementabelle) sind ähnlich wie bei der Art *Lithax obscurus*. Die Seitenlinie ist nur schwach erkenntlich. Das letzte Segment des Hinterleibes ist normal. Von den drei starken Borsten auf „b“ ist die laterale am kürzesten. Von diesen ist die latero-oral gelegene Borste viel schwächer (ungefähr wie die kleinste mediane).

Die Puppe

Material: 11 Puppen aus der gleichen Lokalität wie die Larven.

Gesamtcharakteristik und Beschreibung: Ich führe nur die wichtigsten Merkmale an und solche durch welche sie sich von anderen Arten dieser Gattung und von *Silo* unterscheidet.

Sie ist den Puppen des *Silo* sehr ähnlich. Sie unterscheidet sich hauptsächlich durch viel hellere, hellgelbbraune, sklerotisierte Plättchen des Bewegungsapparates.

Von den 3 Borsten des Anteclypeus ist die mittlere am grössten, der Frontoclypeus hat ungefähr 30 Borsten, von denen die 2 orale grösser und schwarz sind. Von den grossen tiefschwarzen Borsten am Laterallobus des Labrum sind zwei mediane etwas nach hinten verschoben. Die sklerotisierten Plättchen des Bewegungsapparates sind hell, viel heller als bei *Lithax obscurus* und *Silo*. Die Anzahl der Dorne des Bewegungsapparates sind: 2—3, 2, 1—3, 8—11, 2—3, 1—2. Die Anzahl der Kiemen stimmt auch ungefähr mit den *Silo* Puppen überein (siehe Kiementabelle).

Der Köcher, der dem des *Silo* ähnlich ist, ist leicht gebogen, an den Seiten mit je 3 Belastungssteinchen versehen. Diese sind oft auch grösser und meistens abgerundet, nur der hinterste ist klein und nicht so abgeschliffen. Die vorderen Steinchen reichen oft bis zum Dorsum des Köchers und sind gröber als dieselben bei der Gattung *Silo*.

Borstentabelle

Nachdem wenig Material zur Verfügung war, können diese Werte nur als annähernd betrachtet werden

| | | | |
|---|---------|-------------------------------|-------|
| Frontoclypeus und Epicranium (Gesamtsumme) | 250 | Metepimeron | 29—31 |
| Pronotum | | Vorderbein, Coxa | |
| Vorderrandborsten | 18 | Aussenseitenborsten | 14 |
| Flächenborsten | 13—22 | Vorder- u. Innenseitenborsten | |
| Eckborsten | 6 | (2 besenförmig) | 16 |
| Mesonotum | | Femur (1 besenförmig) | 13 |
| Flächenborsten u. Eckborsten | | Tibia | 8 |
| (med. Sklerit) | 55 | Tarsus | 6 |
| Flächenborsten u. Eckborsten | | Mittelbein, Coxa | |
| (lat. Sklerit) | 31 | Aussenseitenborsten | 20 |
| Metadorsum | | Vorder- u. Innenseitenborsten | 17 |
| Flächenborsten | | Femur | 13 |
| (an den Skleriten) | 120—130 | Tibia | 15 |
| Anale Flächenborsten | | Tarsus | 15 |
| (zwischen den Skleriten) | | Hinterbein, Coxa | |
| (Gesamtsumme) | 32 | Aussenseitenborsten | 50 |
| Mesepisternum | 120 | Innenseitenborsten | 15 |
| Mesepimeron | 55—60 | Femur | 15 |
| Metepisternum | 55 | Tibia | 13—14 |
| | | Tarsus | 10 |
| | | IX Dorsum (Gesamtsumme) | 50 |

Kiemenschema der Larve

| | | |
|------|----------|--------|
| II | 2 | 1 2 |
| III | 2 4 | 3 4 |
| IV | 2 4 | 2 3 |
| V | 2—3 4 | 3 3 |
| VI | 3 4 | 3 3 |
| VII | 3 4 | 3 3 |
| VIII | 1 | |

Kiemenschema der Puppe

| | | |
|--|--------|------------|
| | 2 | 1—2 |
| | 2 4 | 3 4 |
| | 2 | 2 3—4 |
| | | 2—3 2—3 |
| | | 3 3—4 |
| | | 3 |

ZUSAMMENFASSUNG

Nach MARTYNOV (1913) ist die Verwandtschaft der Art *Lithax incanus* mit der Art *Lithax obscurus* auffällig. Beim Studium der Präimaginalstadien kann man diese Ansicht nicht gänzlich akzeptieren. Von der Verwandtschaft mit der Art *Lithax obscurus* überzeugt uns der Gesamthabitus des Körpers und die Anzahl der Kiemen, während Einzelheiten im Bau des Kopfes, des Maxillolabiums und die Erweiterung des Köchers durch grössere Steinchen auch von bestimmten Beziehungen zur Art *Lithax niger* zeugt. (Es ist selbstverständlich, dass eine grosse Ähnlichkeit mit der Gattung *Silo* besteht).

Aus dem oben angeführten ist klar, dass *L. incanus* eine Art ist, die mit *L. obscurus* verwandt ist, aber auch bestimmte Merkmale mit der Art *L. niger* gemeinsam hat.

Zum Schluss erlaube ich mir, Dr. J. HÄUSLER für die Beschaffung des Materials und für die Informationen über die Lokalität zu danken. Dr. BOTOSANEANU und Prof. LEPNEVA danke ich dafür, dass sie mir die Fachliteratur und Informationen uneigennützig zukommen liessen.

LITERATUR

- BOTOSANEANU, L., 1952. Contributii la studiul desvoltarii postembrionare si biologiei trihopterelor: *Rhyacophila laevis* Pict. (Rhyacophilinae), *Lyse phaeopa* Steph. (Psychomyiinae), *Ecclisopteryx guttulata* Pict. (Ecclisopteryginae), *Lithax niger* Hag. (Goerinae). Bul. stiint., ser. A, II. 1, vol. 4, p. 895—932, figs. 1—18.
- BOTOSANEANU, L., 1956. Contributions à la connaissance des stades aquatiques des Trichoptères crénobiontes: *Rhyacophila laevis* Pict., *Wormaldia triangulifera* Mac Lachl., *Drusus romanicus* Murg & Bots., *Silo varipilosa* Bots. Beitr. Entomol., vol. 6, p. 590—624, figs. 1—24.
- KRAWANY, H., 1932. Trichopterenstudien im Gebiete der Lunzer Seen IV. Int. Rev. Hydrobiol., vol. 26, p. 388—396, figs. 1—13.
- LESTAGE, J. A., 1921. Trichoptères in Rousseau: Les Larves et Nymphes aquatiques des Insectes d'Europe. Bruxelles.
- MARTYNOV, A. V., 1909. Die Trichopteren des Kaukasus. Zool. Jb. Syst., vol. 27, p. 509—558, figs. 1, pl. 24—27.
- MARTYNOV, A. V., 1913. K poznaniyu fauny Trichoptera Kavkaza. Trudy laboratorii zoologicheskogo kabineta varshavskogo Univ., 1912, p. 1—111, pl. 1—9.
- MCLACHLAN, R., 1874—1884. A Monographic Revision and Synopsis of the Trichoptera of the European Fauna. London-Berlin.
- NIELSEN, A., 1942. Über die Entwicklung und Biologie der Trichopteren, mit besonderer Berücksichtigung der Quelltrichopteren Himmerlands. Arch. Hydrobiol., suppl. 17, p. 255—631, pl. 1—25.





Nederlandsche Entomologische Vereeniging

BESTUUR

Dr. G. Barendrecht, *President* (1955—1961), Heemstede.

Dr. J. G. Betrem, *Vice-President* (1959—1965), Deventer.

G. L. van Eyndhoven, *Secretaris* (1957—1963), Haarlem.

Dr. G. Kruseman, *Bibliothecaris* (1954—1960), Amsterdam.

Mr. C. M. C. Brouerius van Nidek, *Penningmeester* (1956—1962),

's-Gravenhage.

F. C. J. Fischer (1958—1964), Rotterdam.

Dr. H. J. de Fluiter (1960—1965), Wageningen.

COMMISSIE VAN REDACTIE VOOR DE PUBLICATIES

Dr. G. Barendrecht (1955—1961), Heemstede.

Dr. A. Diakonoff (1958—1961), Leiderdorp.

G. L. van Eyndhoven (1957—1963), Haarlem.

Dr. L. G. E. Kalshoven (1958—1961), Blaricum.

Prof. Dr .D. J. Kuenen (benoemd 1957), Leiden.

Dr. P. A. van der Laan (benoemd 1957), Bennekom.

B. J. Lempke (1960—1963), Amsterdam.

P. Chrysanthus (1958—1961), Oosterhout, N.B.

Dr. C. F. A. Bruijning (1957—1960), Oegstgeest.

Br. Dr. Theowald (1959—1962), Amsterdam.

Prof. Dr. J. de Wilde (benoemd 1957), Wageningen.

BESTUUR DER AFDELING VOOR TOEGEPASTE ENTOMOLOGIE

Dr. H. J. de Fluiter, *Voorzitter*, Wageningen.

Dr. F. J. Oppenoorth, *Secretaris*, Utrecht.

Mej. A. Post, Wilhelminadorp.

E. Th. G. Elton, Oosterbeek (G.).

Dr. C. de Jong, Bilthoven.

De contributie voor het lidmaatschap bedraagt f 15.—, voor student-leden f 2.50, per jaar. — Begunstigers betalen jaarlijks minstens f 15.—.

De leden, behalve de student-leden, ontvangen gratis de *Entomologische Berichten* van 12 nummers per jaar, waarvan de prijs voor student-leden f 1.50 per jaar, voor niet-leden f 20.— per jaar en f 2.— per nummer bedraagt.

De leden kunnen zich voor f 10.— per jaar abonneren op het *Tijdschrift voor Entomologie*; hiervan bedraagt de prijs voor niet-leden f 35.— per jaar.

De oudere publicaties der Vereniging zijn voor de leden tegen verminderde prijzen verkrijgbaar.

TIJDSCHRIFT VOOR ENTOMOLOGIE

Het *Tijdschrift voor Entomologie* wordt uitgegeven door de Nederlandsche Entomologische Vereeniging en is bestemd voor de publicatie van de resultaten van de studie der Entomologie van algemene en bijzondere aard. Het verschijnt in één deel van 300—350 bladzijden per jaar, bestaande uit vier afleveringen.

ENTOMOLOGISCHE BERICHTEN

De *Entomologische Berichten* worden eveneens door de Nederlandsche Entomologische Vereeniging uitgegeven en zijn bestemd voor de publicatie van kortere artikelen, van faunistische notities etc., alsmede van de Verslagen der Vergaderingen en van mededelingen van het Bestuur. Zij verschijnen twaalf maal per jaar in een aflevering van 16 of meer bladzijden. Deze 12 afleveringen vormen samen een deel.

Alle zakelijke correspondentie betreffende de Vereniging te richten aan de Secretaris, G. L. van Eyndhoven, Zeeburgerdijk 21, Amsterdam-O.

Alle correspondentie over de redactie van het Tijdschrift voor Entomologie te richten aan de Redacteur, Dr. A. Diakonoff, Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden.

Alle correspondentie over de redactie van de Entomologische Berichten te richten aan de Redacteur, B. J. Lempke, Oude IJselstraat 12III, Amsterdam-Z.2.

Alle betalingen te richten aan de Penningmeester, Mr. C. M. C. Brouerius van Nidek, Leuvensestraat 94, 's-Gravenhage, postgiro 188130, ten name van de Nederlandsche Entomologische Vereeniging te 's-Gravenhage.

Alle correspondentie betreffende de Bibliotheek der Vereniging te richten aan de Bibliotheek, Zeeburgerdijk 21, Amsterdam-O.

INHOUD

| | |
|---|-----|
| HILLE RIS LAMBERS, D. — The genus <i>Chaitophorus</i> Koch in North America (Homoptera, Aphididae) | 1 |
| KALSHOVEN, L. G. E. — Studies on the biology of Indonesian Scolytoidea. | |
| 7. Data on the habits of Platypodidae | 31 |
| BETREM, J. G. — Ueber die Systematik der <i>Formica rufa</i> -Gruppe | 51 |
| SCHMID, F. — Trichoptères du Pakistan. 3me partie | 83 |
| OBRAZTSOV, N. S. — Die Gattungen der Palaearktischen Tortricidae. II. Die Unterfamilie Olethreutinae. 3. Teil | 111 |
| LEMPKE, B. J. — Catalogus der Nederlandse Macrolepidoptera (zevende supplement) | 145 |
| SÝKORA, JAN — Die larve und puppe von <i>Lithax incanus</i> Hagen aus dem Kaukasus (Goerinae, Trichoptera) | 217 |

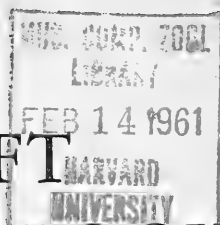
E.D. 562.2

DEEL 103

AFLEVERING 3-4*

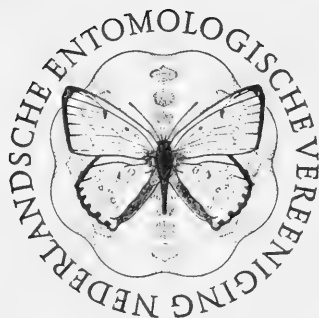
1960

TIJDSCHRIFT VOOR ENTOMOLOGIE



UITGEGEVEN DOOR

DE NEDERLANDSCHE ENTOMOLOGISCHE VEREENIGING



Tijdschrift voor Entomologie, deel 103, afl. 3-4

Gepubliceerd 31 XII 1960

* Met titelpagina en inhoudsopgave

NOTICE TO CONTRIBUTORS

Contributors will receive free of charge fifty reprints of their papers, joint authors have to divide this number between them at their discretion. Additional reprints may be ordered when returning proofs; they will be charged at about two Dutch cents per page.

Manuscripts should be written in Dutch, English, French, German or Italian. If they contain descriptions of new genera, species, etc., they should be in one of the four last mentioned languages: only when the descriptions form a minor part of the paper, the manuscript may be written in Dutch, with the descriptions in one of these languages. Papers in Dutch should contain a short summary in one of these four languages.

Manuscripts should be typewritten in double spacing on only one side of the paper, with a margin of at least three cm at the left side of each sheet. Paragraphs should be indented. Carbon copies cannot be accepted, as handling makes them illegible.

Captions for text figures and plates should be written on a separate sheet in double spacing, numbered consecutively in arabic numerals; the use of a, b, c, or any other subdivision of the figure numbering should be avoided.

Drawings for reproduction should be on good paper in Indian ink, preferably at least one and a half times as large as the ultimate size desired. Lettering should be uniform, and, after reduction, of the same size. Photographs should be furnished as shiny positive prints, unmounted. Plates should be arranged so as to fill a whole page (11.5 x 19 cm) of the *Tijdschrift*, or a portion thereof. Combinations of illustrations into groups are preferable to separate illustrations since there is a minimum charge per block.

Names of genera and lower systematic categories, new terms and the like are to be underlined by the author in the manuscript by a single straight line. Any other directions as to size or style of the type are given by the editors, not by the author. Italic type or spacing to stress ordinary words or sentences is to be avoided. Dates should be spelled as follows: either "10.V.1948" or "10 May, 1948". Other use of latin numerals should be avoided, as well as abbreviations in the text, save those generally accepted. Numbers from one to ten occurring in the text should be written in full, one, two, three, etc. Titles must be kept short. Footnotes should be kept at a minimum.

Authors will be charged with costs of extra corrections caused by their changing of the text in the proofs.

Bibliography should not be given in footnotes but compiled in a list at the end of the paper, styled as follows:

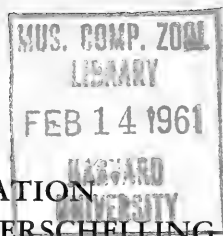
Mosely, M. E., 1932. "A revision of the European species of the genus *Leuctra* (Plecoptera)". *Ann. Mag. Nat. Hist.*, ser. 10, vol. 10, p. 1—41, pl. 1—5, figs. 1—57.

Text references to this list might be made thus:

"Mosely (1932) says...." or "(Mosely, 1932)".

The editors reserve the right to adjust style to certain standards of uniformity.

Manuscripts and all communications concerning editorial matters should be sent to Dr. A. DIAKONOFF, Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden, The Netherlands.



A BIOCENOLOGICAL INVESTIGATION IN THE YELLOW DUNE REGION OF Terschelling

BY

P. F. VAN HEERDT

Zoological Laboratory, University of Utrecht

AND

M. F. MÖRZER BRUYNS

Institute for Nature Conservation Research (R. I. V. O. N.), Bilthoven

CONTENTS

| | |
|--|-----|
| I. FAUNA | 225 |
| II. BIOCENOLOGY | 236 |
| 1. Introduction | 236 |
| 2. The yellow dune region | 239 |
| (a) Climate | 239 |
| (b) Soil characters | 243 |
| (c) Vegetation | 243 |
| (d) General conditions of life | 244 |
| 3. Phytocenological data | 247 |
| 4. Zoocenological data | 251 |
| (a) Review of current methods | 251 |
| (b) Sampling methods | 253 |
| (c) Results | 254 |
| (d) Discussion | 255 |
| 5. Summary | 264 |
| Acknowledgements | 266 |
| References on biocenology | 266 |
| III. AUTECOLOGY | 267 |
| 1. Introduction | 267 |
| 2. Autecological data | 268 |
| References on autecology | 275 |

I. FAUNA

Many ecologists have made studies of various types of communities from faunistic and environmental points of view. As it is our aim to combine fauna and vegetational environment into one study, we have chosen a fairly simple community, i.e., the yellow dune region of the Isle of Terschelling, West Frisian Isles, the Netherlands.

The working ground was situated in the nature reserve "De Boschplaat", an area mainly consisting of an extensive duneland, relieved by sandy stretches and salt marshes. It is, for the greater part, unspoiled by human agency. Sea and

wind alone hold this vast territory of ca. 45 km² which has a grandeur, unique in present day western Europe.

Investigations were carried out during three successive years (1950, 1951, and 1952) in a transect, starting in the low fore dunes and stretching 150 m inland across the main dune ridge.

We are indebted to the Foundation of Duneland Research, which offered us hospitality in the Biological Station "Schellingerland" (Plate 25).

Preceding the results of the biocenological investigation, a full record of all specimens collected will be given which may be of interest for the knowledge of the fauna of this part of the Netherlands (Table I).

Previous investigations into the insect fauna of Terschelling have been effected by MACGILLAVRY (1914), KABOS (1942), GEYSKES & DOEKSEN (1949) and GRAVESTEIN (1955). They concern incidental collecting trips, when random samples were taken in places which were likely to be suitable for insects to live in reasonable numbers.

In Table Ia a synopsis is given of the numbers of classes, orders, families, species and individuals collected. These totals are the result of an addition of the numbers captured during each year's investigation.

As may be seen in the table, the Coleoptera make the most numerous order, as regards the family and species content, the Homoptera however, hold the biggest number of individuals.

It is interesting to note that KABOS (l.c.) and GEYSKES & DOEKSEN (l.c.) state that "in coastal regions no other insect order comes into prominence in such way as the Diptera do". In our opinion, this statement is prejudiced, the effect merely being caused by their sampling method (which was especially directed on Diptera). On the other hand, our technique was unfit for sampling flying insects, and we are certain that our results are biased because of this. For example, we were unable to collect the few bumblebees (*Bombus* or *Psithyrus* spec.) and butterflies (*Pieris* spec.) which were flying across the transect; and as we did not find nesting sites or caterpillars, their presence must be considered to be incidental.

In 1951 an invasion of *Talitrus saltator* (Amphipoda) probably coming from the beach, took place in no. 1 sampling area (resp. 72, 22, 53 and 21 individuals in each square). Neither in 1950 nor in 1952 this species was found in the transect.

It is a remarkable fact, that nearly all animals of the macrofauna collected are arthropods. An exception is a specimen of *Vitrina pellucida* (Gastropoda, Pulmonata), collected in 1951 in the *Hippophae*-phase.



Platet 24. In the low fore dunes the sands are frequently subjected to removal and addition by strong on-shore wind



Plate 25. Biological station "Schellingerland" in the West Frisian island of Terschelling
P. F. VAN HEERDT & M. F. MÖRZER BRUNY: *Investigation of Terschelling*

Table I. Total numbers of Arthropods, collected in the yellow dune range of the isle of Terschelling. 1—14 August 1950—1951—1952

| Family and species | Sample plot analysis no. (S.P.A. no.) | | | | | | | | | tot. |
|--|---------------------------------------|----|-----|-----|-----|----------|-----|-----|-----|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | |
| COLEOPTERA | | | | | | | | | | |
| Cicindelidae | | | | | | | | | | |
| <i>Cicindela maritima</i> Latr. (ad. + 1.) | 3+1 | 3 | — | — | — | — | — | — | — | 7 |
| Carabidae | | | | | | | | | | |
| <i>Trechus IV-striatus</i> Schr. | 4 | 44 | 109 | 37 | 32 | 14 | 12 | 16 | 268 | |
| <i>Broscus cephalotes</i> L. (ad. + 1.) . | 2 | 5 | 2 | 5+3 | 3+2 | 9 | 4+1 | — | 36 | |
| <i>Demetrias monostigma</i> Sam. | 1 | 33 | 33 | 161 | 116 | 41 | 6 | 1 | 392 | |
| (ad. + 1.) | — | +2 | +3 | +14 | +10 | +5 | — | — | +34 | |
| <i>Amara silvicola</i> Zimm. | 1 | — | 1 | 3 | 4 | 18 | — | — | 27 | |
| <i>Bembidion normannum</i> Dej. | — | 3 | 1 | — | — | — | — | — | 4 | |
| <i>Calathus erratus</i> Sahlb. | — | 2 | 1 | 19 | 39 | 95 | 106 | 41 | 303 | |
| <i>Harpalus neglectus</i> Dej. | — | 1 | 1 | 6 | 73 | 174 | 111 | 68 | 434 | |
| <i>Amara familiaris</i> Dfts. | — | 1 | — | — | — | — | — | 6 | 7 | |
| <i>Dichirotrichus pubescens</i> Payk. . . | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 | |
| <i>Bradycellus harpalinus</i> Serv. . . . | — | — | 2 | — | 2 | — | — | — | 4 | |
| <i>Calathus melanocephalus</i> L. | — | — | 1 | 1 | 10 | 11 | 2 | 17 | 42 | |
| <i>Amara spreta</i> Dej. | — | — | — | 24 | 15 | 8 | 18 | 3 | 68 | |
| <i>Calathus mollis</i> Marsh. | — | — | — | 19 | 51 | 37 | 95 | 107 | 309 | |
| <i>Dromius linearis</i> Oliv. | — | — | — | 7 | 27 | 31 | 24 | 8 | 97 | |
| <i>Harpalus servus</i> Dfts. (ad.+1.) . | — | — | — | 1 | 9 | 24 +1 | 11 | 7 | 53 | |
| <i>Asaphidion pallipes</i> Dfts. | — | — | — | 1 | 2 | — | 1 | — | 4 | |
| <i>Dromius melanocephalus</i> Dej. . . . | — | — | — | — | 2 | — | 1 | 1 | 4 | |
| <i>Amara bifrons</i> Gyll. | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 | |
| <i>Agonum marginatum</i> L. | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 | |
| <i>Amara lucida</i> Dfts. | — | — | — | — | — | — | 6 | 7 | 13 | |
| <i>Metabletus foveatus</i> Geoffr. . . . | — | — | — | — | — | — | 4 | 7 | 11 | |
| <i>Notiophilus aquaticus</i> L. | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 | |
| <i>Notiophilus hypocrita</i> Putz. | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 | |
| <i>Amara aenea</i> DeG. | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 | |
| <i>Amara famelica</i> Zimm. | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 | |
| Staphylinidae | | | | | | | | | | |
| <i>Aleochara bipustulata</i> Grav. . . . | 6 | 5 | 15 | 11 | — | 1 | — | — | 38 | |
| <i>Philonthus quisquiliarius</i> Gyll. . . | 2 | 1 | — | — | — | — | — | — | 3 | |
| <i>Tachyporus hypnorum</i> F. | 1 | 4 | — | 1 | 4 | 2 | 2 | 1 | 15 | |
| <i>Quedius pallipes</i> Luc. | 1 | — | — | — | — | — | — | 2 | 3 | |
| <i>Philonthus nigrifolius</i> Grav. . . . | — | 74 | 15 | 3 | 1 | 1 | — | 1 | 95 | |
| <i>Aleochara lanuginosa</i> Grav. | — | 13 | 1 | 2 | — | 2 | 2 | 1 | 20 | |
| <i>Oxytelus tetracaratus</i> Bl. | — | 3 | 3 | 2 | — | 1 | — | — | 9 | |
| <i>Tachinus rufipes</i> DeG. | — | 3 | — | — | — | 1 | — | — | 4 | |
| <i>Aleochara morion</i> Grav. | — | 3 | — | — | — | — | — | — | 3 | |
| <i>Oxytelus inustus</i> Grav. | — | 2 | 1 | — | — | 1 | — | — | 4 | |
| <i>Tachyporus pusillus</i> Grav. | — | 2 | — | — | — | 1 | — | — | 3 | |
| <i>Bledius arenarius</i> Payk. | — | 2 | — | — | — | — | — | — | 2 | |
| <i>Stenus melanopus</i> Marsh. | — | 2 | — | — | — | — | — | — | 2 | |
| <i>Conurus pedicularius</i> Grav. | — | 1 | 1 | 2 | 1 | — | 3 | 1 | 9 | |
| <i>Leptacinus batychrus</i> Gyll. | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | 2 | |
| <i>Aleochara verna</i> Say. | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 | |

| Family and species | S.P.A. no. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | tot. |
|--|------------|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|------|
| <i>Megarthus depressus</i> Payk. | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 1 |
| <i>Tachyporus chrysomelinus</i> L. | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 1 |
| <i>Cardiola obscura</i> Grav. | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 1 |
| <i>Micropeplus porcatus</i> F. | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 1 |
| <i>Aleochara obscurella</i> Grav. | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 1 |
| <i>Platystethus nitens</i> Sahlb. | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 1 |
| <i>Philonthus fuscipennis</i> Mnnh. | — | — | 14 | 4 | 2 | 2 | — | — | — | 22 |
| <i>Tachyporus nitidulus</i> F. | — | — | 5 | 4 | — | 1 | — | — | — | 10 |
| <i>Philonthus varius</i> Gyll. | — | — | 3 | 1 | — | — | — | — | — | 4 |
| <i>Aleochara grisea</i> Kr. | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | 3 |
| <i>Bledius opacus</i> Bl. | — | — | 1 | 2 | 6 | 17 | 2 | 1 | — | 29 |
| <i>Philonthus longicornis</i> St. | — | — | 1 | — | — | 1 | — | — | — | 2 |
| <i>Stilicus orbiculatus</i> Payk. | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 |
| <i>Platystethus alutaceus</i> Th. | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 |
| <i>Aleochara inconspicua</i> Aubé | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 |
| <i>Philonthus laminatus</i> Cr. | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 |
| <i>Philonthus cruentatus</i> Gmelin. | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | 2 |
| <i>Philonthus sordidus</i> Grav. | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 |
| <i>Xantholinus subrufus</i> Reitt. | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 |
| <i>Stenus providus</i> Er. | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | 2 |
| <i>Xantholinus angustatus</i> St. | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 |
| <i>Staphylinus ater</i> Grav. | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 |
| <i>Tachyporus solutus</i> Er. | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 |
| <i>Astilbus canaliculatus</i> F. (ad.+l.) | — | — | — | — | — | 4 | 16 | 12 | +2 | 34 |
| <i>Xantholinus linearis</i> Ol. | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 4 | — | 6 |
| <i>Quedius boops</i> Grav. | — | — | — | — | — | — | — | 3 | — | 3 |
| <i>Stenus clavicornis</i> Scop. | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | 2 |
| <i>Quedius tristis</i> Grav. | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 |
| <i>Quedius picipes</i> Mnnh. | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 |
| <i>Atheta species</i> indet. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 121 |
| Hydrophilidae | | | | | | | | | | |
| <i>Megasternum boletophagum</i> Mrsh. | 8 | 11 | — | 1 | — | — | — | — | — | 20 |
| <i>Helophorus granularis</i> L. | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | 4 |
| <i>Helophorus brevipalpis</i> Bedel = <i>griseus</i> Hrbst. | 2 | 2 | 1 | — | 1 | — | — | — | — | 6 |
| <i>Cercyon pygmeus</i> Illig. | 1 | 3 | — | — | — | — | — | — | — | 4 |
| <i>Cercyon tristis</i> Illig. | — | 8 | 114 | 4 | — | — | — | — | — | 126 |
| <i>Sphaeridium scarabaeoides</i> L. | — | 1 | — | — | 1 | 1 | — | — | — | 3 |
| <i>Cercyon melanocephalus</i> L. | — | — | 2 | 1 | — | — | — | — | — | 3 |
| Scarabaeidae | | | | | | | | | | |
| <i>Aegialia arenaria</i> F. | 71 | 130 | 24 | 100 | 14 | 11 | 16 | 4 | — | 370 |
| <i>Anomala aenea</i> DeG. (ad.+l.) | 2 | 1 | 1 | 3 | 6 | 3 | 2 | 3 | — | 167 |
| <i>Aphodius fossor</i> L. | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 2 |
| <i>Aphodius fimetarius</i> L. | — | 2 | 5 | 1 | 1 | 2 | — | — | — | 11 |
| Histeridae | | | | | | | | | | |
| <i>Saprinus maritimus</i> Steph. | 1 | 2 | 2 | 2 | — | — | — | — | — | 7 |
| <i>Saprinus metallicus</i> Hrbst. | 1 | 1 | 1 | — | 1 | — | — | — | — | 3 |
| <i>S. rubripes</i> v. <i>arenarius</i> Marsh | — | 2 | 1 | — | — | — | — | — | — | 3 |
| <i>Saprinus rubripes</i> Er. | 1 | 1 | — | 3 | — | — | — | — | — | 5 |
| <i>Saprinus aeneus</i> F. | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 |

[illegible]

| Family and species | S.P.A. no. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | tot. |
|---|------------|----|----|----|----|----|----|----|-----|------|
| Chrysomelidae | | | | | | | | | | |
| <i>Psylliodes chrysocephala</i> L. . . . | — | 13 | 12 | 16 | 7 | 3 | — | 2 | 53 | |
| <i>Ps. chrysocephala v. anglica</i> F. . . | — | 2 | 1 | — | — | — | — | — | 3 | |
| <i>Aphthona euphorbiae</i> Schrnk. . . | — | — | 3 | 4 | — | — | — | — | 7 | |
| <i>Longitarsus parvulus</i> Payk. . . . | — | — | 3 | 1 | — | — | — | — | 4 | |
| <i>Longitarsus jacobaeae</i> Waterh. . . | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | |
| <i>Psylliodes marcida</i> Illig. | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | |
| <i>Psylliodes cucullata</i> Illig. | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 | |
| Nitidulidae | | | | | | | | | | |
| <i>Meligethes aeneus</i> F. | 2 | 9 | 1 | 3 | — | 2 | 2 | — | 19 | |
| <i>Meligethes serripes</i> Gyll. | 1 | — | 1 | 1 | — | — | — | — | 3 | |
| <i>Meligethes erythropus</i> Gyll. . . . | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | |
| Phalacridae | | | | | | | | | | |
| <i>Olibrus bicolor</i> F. | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 | |
| <i>Stilbus testaceus</i> Panz. | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | |
| <i>Olibrus affinis</i> Strm. | — | — | — | — | 5 | 1 | — | — | 6 | |
| <i>Olibrus corticalis</i> Panz. | — | — | 2 | — | — | — | — | — | 2 | |
| Lathridiidae | | | | | | | | | | |
| <i>Corticarinus gibbosa</i> Hrbst. . . . | 1 | 5 | 7 | 3 | 1 | — | 1 | — | 18 | |
| <i>Melanophthalma transversalis</i> Gyll. | — | 9 | 13 | 7 | 1 | — | 1 | — | 31 | |
| Anthicidae | | | | | | | | | | |
| <i>Anthicus floralis</i> L. | — | 3 | 1 | — | — | — | — | — | 4 | |
| <i>Anthicus bimaculatus</i> <i>v. pallens</i> Schilsky | — | — | 6 | 7 | 1 | 1 | — | — | 15 | |
| Silphidae | | | | | | | | | | |
| <i>Liodes ciliaris</i> Schm. | 2 | 4 | 1 | 1 | — | — | — | — | 8 | |
| <i>Liodes dubia</i> Kugel. | — | 1 | — | — | — | — | — | 2 | 3 | |
| Cryptophagidae | | | | | | | | | | |
| <i>Atomaria fuscata</i> Schönh. | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | |
| <i>Cryptophagus affinis</i> Strm. | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | |
| Dermestidae | | | | | | | | | | |
| <i>Dermestes undulatus</i> Brohm. (l.) . | — | — | — | — | 1 | — | 7 | 1 | 9 | |
| <i>Dermestes vulpinus</i> F. (ad.+l.) . | — | — | — | — | — | — | +1 | 1 | 2 | |
| Lagriidae | | | | | | | | | | |
| <i>Lagria hirta</i> L. | 1 | 5 | 9 | 14 | 27 | 15 | 16 | 15 | 102 | |
| Meloidae | | | | | | | | | | |
| <i>Ctenopus flavus</i> F. | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 1 | |
| Helodidae | | | | | | | | | | |
| <i>Cyphon variabilis</i> Thnbrg. | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | |
| DIPTERA | | | | | | | | | | |
| Anthomyidae | | | | | | | | | | |
| <i>Lispa hydromyzina</i> Fall. | 9 | — | — | — | — | — | — | — | 9 | |

| Family and species | S.P.A. no. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | tot. |
|--|------------|---|---|---|---|----|---|---|---|------|
| <i>Fucellia maritima</i> Hall. | | 2 | 1 | — | — | — | — | — | — | 3 |
| <i>Coenosia pumila</i> Fall. | | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 1 |
| <i>Coenosia tricolor</i> Zett. | | — | 1 | 1 | — | 1 | — | — | 1 | 4 |
| Empididae | | | | | | | | | | |
| <i>Coryneta pallidiventris</i> Mg. | | 8 | — | — | — | — | — | — | — | 8 |
| <i>Hybos culiciformis</i> F. | | — | 1 | 5 | 1 | — | — | — | 1 | 8 |
| <i>Tachista sabulosa</i> Mg. | | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 |
| <i>Hybos grossipes</i> L. | | — | — | 3 | 1 | — | — | — | 1 | 5 |
| <i>Drapetis setigera</i> Lw. | | — | — | — | 7 | — | — | — | — | 7 |
| <i>Coryneta bicolor</i> Mg. | | — | — | — | — | — | 2 | 1 | — | 3 |
| Chloropidae | | | | | | | | | | |
| <i>Meromyza pratorum</i> Mg. | | 2 | 2 | 3 | 4 | 16 | 3 | 2 | 1 | 33 |
| <i>Platycephala planifrons</i> F. | | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 1 |
| Sphaeroceridae | | | | | | | | | | |
| <i>Sphaerocera curvipes</i> Latr. | | 2 | — | 2 | 1 | — | — | — | — | 5 |
| <i>Borborus</i> (= <i>Cypsel</i>) <i>ater</i> Mg. | | 2 | — | 1 | — | — | — | — | — | 3 |
| <i>Sphaerocera pusilla</i> Latr. | | 1 | — | — | 1 | — | — | — | — | 2 |
| <i>Limosina</i> (= <i>Leptocera</i>) <i>vagans</i> Hall. | | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 1 |
| <i>Limosina lutos</i> Stenh. | | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 1 |
| <i>Borborus</i> (= <i>Trichiaspis</i>) <i>equinus</i> Fall. | | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | 2 |
| Dryomizidae | | | | | | | | | | |
| <i>Helcomyza ustulata</i> Curtis. | | 2 | 1 | — | — | — | — | — | — | 3 |
| Asilidae | | | | | | | | | | |
| <i>Philonicus albiceps</i> Mg. | | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — | 2 |
| Stratiomyidae | | | | | | | | | | |
| <i>Chloromyia formosa</i> Scop. | | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 1 |
| <i>Nemotelus notatus</i> Zett. | | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | 2 |
| <i>Hoplodonta viridula</i> F. | | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 |
| Bibionidae | | | | | | | | | | |
| <i>Dilophus humeralis</i> Zett. | | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 1 |
| <i>Dilophus febrilis</i> L. | | — | 2 | 7 | — | — | — | — | — | 9 |
| Rhagionidae | | | | | | | | | | |
| <i>Chrysophilus auratus</i> F. | | — | 2 | — | — | — | — | — | — | 2 |
| Syrphidae | | | | | | | | | | |
| <i>Lasiotictus pyrastris</i> L. | | — | 1 | 1 | 1 | — | — | — | — | 3 |
| <i>Epistrophe</i> (= <i>Syrphus</i>) <i>balteata</i> de G. | | — | 1 | — | — | — | — | 1 | — | 2 |
| <i>Syrphus vitripennis</i> Mg. | | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 |
| Phryneidae | | | | | | | | | | |
| <i>Phryne punctata</i> F. | | — | — | 2 | — | — | — | — | — | 2 |
| Ephydriidae | | | | | | | | | | |
| <i>Hydrina punctatonevosa</i> Fall. | | — | — | — | — | 12 | 2 | — | — | 14 |

| Family and species | S.P.A. no. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | tot. |
|--|------------|-----|-----|------|------|-----|-----|----|------|------|
| <i>Hyadina guttata</i> Fall. | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 1 |
| <i>Psilopa roderi</i> Girsch*) | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 2 | 3 |
| Tabanidae | | | | | | | | | | |
| <i>Chrysozona pluvialis</i> L. | — | — | — | — | — | 1 | 5 | 5 | 5 | |
| <i>Theriopectus tropicus</i> Panz. . . . | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 |
| Dolichopodidae | | | | | | | | | | |
| <i>Dolichopus agilis</i> Mg. | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | |
| <i>Medetera micacea</i> Lw. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 9 |
| Lauxaniidae | | | | | | | | | | |
| <i>Minettia desmometopa</i> de Mey. . . | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 2 | 4 |
| Trypetidae | | | | | | | | | | |
| <i>Noeeta pupillata</i> Fall. | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 |
| <i>Rhagoletis batavae</i> Hering**) . . | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 |
| Tipulidae | | | | | | | | | | |
| <i>Tipula oleracea</i> L. | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 |
| HOMOPTERA | | | | | | | | | | |
| Jassidae | | | | | | | | | | |
| <i>Psammotettix maritimus</i> Perr. . . | 88 | 19 | 18 | 21 | 2 | 2 | — | — | — | 150 |
| <i>Psammotettix sabulicola</i> Curt. . . | 1 | 1 | — | 3 | 2 | — | — | — | — | 7 |
| <i>Euscelis plebejus</i> Zett. | — | 2 | 3 | 2 | — | — | — | — | — | 7 |
| <i>Agallia venosa</i> Fall. | — | 1 | — | 2 | — | 4 | 4 | 2 | 13 | |
| <i>Aphrodes bicinctus</i> Schrk. | — | — | — | 1 | 13 | 16 | 13 | 12 | 55 | |
| <i>Mocydiopsis attenuata</i> Germ. . . . | — | — | — | — | — | 5 | — | 10 | 15 | |
| <i>Paropia scanica</i> Fall. | — | — | — | — | — | — | 1 | 2 | 3 | |
| <i>Aphrodes bistrionicus</i> F. | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | |
| <i>Rhytistylus proceps</i> Kbm. | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | |
| Cercopidae | | | | | | | | | | |
| <i>Neophilaenus pallidus</i> Hpt. . . . | 80 | 242 | 151 | 1150 | 1333 | 643 | 90 | 40 | 3729 | |
| <i>Philaenus spumarius</i> L. | 1 | 3 | — | 1 | 216 | 27 | 83 | 74 | 405 | |
| Delphacidae | | | | | | | | | | |
| <i>Calligypona pellucida</i> F. | 1 | 2 | — | — | — | 2 | — | 1 | 6 | |
| <i>Calligypona boldi</i> Scott. | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | 2 | |
| Psyllidae | | | | | | | | | | |
| <i>Psylla hippophaës</i> Frst. | — | — | — | — | — | — | 470 | 27 | 497 | |
| NEUROPTERA | | | | | | | | | | |
| Hemerobiidae | | | | | | | | | | |
| <i>Micromus variegatus</i> F. | — | — | — | — | — | — | 2 | — | 2 | |
| Chrysopidae | | | | | | | | | | |
| <i>Chrysopa abbreviata</i> Curt. | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 1 | 3 | |

*) Appeared to be a new species for the Dutch fauna.

**) Proved to be a new species.

| Family and species | S.P.A. no. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | tot. |
|--|------------|----|----|----|----|----|----|-----|---|------|
| HETEROPTERA | | | | | | | | | | |
| Miridae | | | | | | | | | | |
| <i>Trigonotylus psammaecolor</i> Reut. | 38 | 28 | 4 | — | — | — | — | 1 | — | 71 |
| <i>Phytocoris varipes</i> Boh. | 1 | 1 | 27 | 12 | 9 | 10 | 9 | 28 | — | 97 |
| <i>Notostira erratica</i> L. | 1 | — | 1 | 1 | 1 | — | — | — | — | 4 |
| <i>Adelphocoris lineolatus</i> Goeze | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 |
| Coreidae | | | | | | | | | | |
| <i>Chorosoma schillingi</i> Schill. | — | 4 | — | 4 | 21 | 22 | 13 | 9 | — | 73 |
| <i>Rhopalus parumpunctatus</i> Schill. | — | — | — | — | 17 | 17 | 15 | 11 | — | 60 |
| Nabidae | | | | | | | | | | |
| <i>Nabis major</i> Costa | — | 1 | — | — | 4 | 3 | 5 | 11 | — | 24 |
| <i>Nabis rugosus</i> L. | — | — | — | 1 | 7 | 4 | 13 | 24 | — | 49 |
| <i>Nabis ferus</i> L. | — | — | — | — | — | 2 | 2 | 146 | — | 150 |
| Neidae | | | | | | | | | | |
| <i>Neides tipularius</i> L. | — | — | — | 1 | 4 | 3 | 4 | 3 | — | 15 |
| Lygaeidae | | | | | | | | | | |
| <i>Gonianotus marginepunctatus</i> Wlff. | — | — | — | 2 | 8 | 8 | 48 | 19 | — | 85 |
| <i>Cymus clavicularis</i> Fall. | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 |
| <i>Pionosomus varius</i> Wlff. | — | — | — | — | 1 | — | 1 | 3 | — | 5 |
| <i>Trapezonotus arenarius</i> L. | — | — | — | — | — | — | 3 | 4 | — | 7 |
| <i>Scolopostethus decoratus</i> Hhn. | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 |
| <i>Stygnocoris pedestris</i> Fall. | — | — | — | — | — | — | — | 12 | — | 12 |
| <i>Nysius thymi</i> Wlff. | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 |
| Pentatomidae | | | | | | | | | | |
| <i>Dolycoris baccarum</i> L. | — | — | — | 1 | 1 | 1 | — | — | — | 3 |
| <i>Sciocoris cursitans</i> F. | — | — | — | — | — | — | 8 | 23 | — | 31 |
| <i>Odontoscelis dorsalis</i> F. | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 |
| Saldidae | | | | | | | | | | |
| <i>Saldula pallipes</i> F. | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 |
| <i>Saldula saltatoria</i> L. | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 |
| <i>Saldula orthocbila</i> Fieb. | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 |
| Reduviidae | | | | | | | | | | |
| <i>Coranus subapterus</i> De G. | — | — | — | 3 | — | — | — | — | — | 3 |
| ORTHOPTERA | | | | | | | | | | |
| Acrididae | | | | | | | | | | |
| <i>Myrmeleotettix maculatus</i> Thunb. | — | — | — | — | — | 1 | — | 6 | — | 7 |
| <i>Acrydium subulatum</i> L. | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 |
| <i>Platycleis albopunctatus</i> Fieb. | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | 2 |
| PSOCOPTERA | | | | | | | | | | |
| (= COPEOGNATHA) | | | | | | | | | | |
| Psocidae | | | | | | | | | | |
| <i>Graphopsocus cruciatus</i> F. | — | 22 | 9 | 33 | 49 | 35 | 59 | 55 | — | 262 |

| Family and species | S.P.A. no. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | tot. |
|--|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|------|
| TRICHOPTERA | | | | | | | | | | |
| Phryganeidae | | | | | | | | | | |
| <i>Limnophilus affinis</i> Curt. | | — | — | 2 | — | — | — | — | — | 2 |
| LEPIDOPTERA | | | | | | | | | | |
| Noctuidae | | | | | | | | | | |
| <i>Miana bicoloria</i> Vill. | | — | — | 2 | — | — | — | — | — | 2 |
| <i>Caradrina IV-punctata</i> F. | | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 |
| <i>Caradrina taraxaci</i> Hb. | | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 1 |
| <i>Agrotis agathina</i> Dup. | | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 |
| <i>Leucania</i> spec. | | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 |
| Arctiidae | | | | | | | | | | |
| <i>Coscinia cribrum</i> L. | | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 1 |
| Lymantriidae | | | | | | | | | | |
| <i>Euproctis chrysorrhoea</i> L. | | — | — | 1 | — | — | 5 | 12 | 1 | 19 |
| Geometridae | | | | | | | | | | |
| <i>Abraxas grossulariata</i> L. | | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 |
| Gelechiidae | | | | | | | | | | |
| <i>Bryotropha affinis</i> Dgl. | | 1 | — | — | — | — | — | — | 2 | 3 |
| <i>Gelechia semicandrella</i> Stt. | | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 |
| <i>Bryotropha senectella</i> Z. | | — | — | — | 6 | 3 | 1 | — | — | 10 |
| <i>Gelechia maculiferella</i> Dgl. | | — | — | — | 2 | 1 | — | 2 | — | 5 |
| <i>Gelechia marmorea</i> Hw. | | — | — | — | 1 | 4 | 5 | 1 | 5 | 16 |
| <i>Bryotropha terrella</i> Hb. | | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 |
| spec. div. indet. | | 4 | 2 | 3 | 3 | 36 | 22 | 26 | 19 | |
| BLATTARIA | | | | | | | | | | |
| Blattidae | | | | | | | | | | |
| <i>Ectobius panzeri</i> Steph. | | — | 1 | — | 4 | 14 | 8 | 17 | 20 | 54 |
| ARANEINA | | | | | | | | | | |
| Micriphantidae (= Erigonidae) | | | | | | | | | | |
| <i>Erigone arctica</i> White. | | 24 | 61 | 5 | — | 1 | — | — | — | 91 |
| <i>Hypomma bituberculatum</i> Wider. | | — | 1 | 7 | 11 | — | — | — | — | 19 |
| <i>Metopobactrus prominulus</i> Cbr. | | — | 1 | — | 9 | 7 | 1 | 2 | 2 | 22 |
| <i>Entelecara erythropus</i> Wstr. | | — | — | 1 | 45 | 17 | 2 | — | — | 65 |
| <i>Erigone atra</i> Blw. | | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 |
| <i>Styloctetor romanus</i> Cbr. | | — | — | — | 6 | 38 | 30 | 5 | 2 | 81 |
| <i>Erigone atra</i> Blw. | | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 |
| <i>Oedothorax retusus</i> Wstr. | | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 |
| <i>Pocadicnemis pumila</i> Blw. | | — | — | — | — | — | — | 3 | 1 | 4 |
| <i>Troxochrus scabriculus</i> Wstr. | | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 2 |
| <i>Cornicularia unicornis</i> Cbr. | | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 |
| Micriph. spec. div. juv. indet. | | 1 | 3 | 10 | 59 | 57 | 58 | 28 | 8 | |

| Family and species | S.P.A. no. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | tot. |
|--|------------|----|---|----|----|----|----|----|---|------|
| Thomisidae | | | | | | | | | | |
| <i>Philodromus fallax</i> Snd. | 13 | 31 | 6 | 5 | — | — | — | 1 | — | 56 |
| <i>Tibellus maritimus</i> Menge | — | — | — | 2 | 4 | — | — | — | — | 6 |
| <i>Oxyptila</i> spec. cf. <i>atomaria</i> Panz. . | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 2 |
| <i>Tibellus</i> spec. juv. | — | 1 | 2 | 59 | 42 | 19 | 7 | 3 | — | — |
| <i>Xysticus</i> spec. juv. | — | 3 | — | 1 | 3 | 2 | 5 | 7 | — | — |
| <i>Thanathus</i> spec. juv. | — | — | — | 10 | 12 | 31 | 5 | 3 | — | — |
| Linyphiidae | | | | | | | | | | |
| <i>Bathypantes gracilis</i> Blw. | 1 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 2 |
| <i>Leptophantes tenuis</i> Blw. | — | 1 | — | 2 | — | 1 | — | 2 | — | 6 |
| <i>Linyphia triangularis</i> Cl. | — | 1 | — | — | — | — | 5 | 2 | — | 8 |
| <i>Bolyphantes luteolus</i> Blw. | — | — | 1 | — | — | — | — | 3 | — | 4 |
| <i>Stemonyphantes lineatus</i> L. | — | — | — | 23 | 4 | 9 | 5 | 7 | — | 48 |
| <i>Floronia bucculenta</i> Cl. | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | 2 |
| <i>Linyphia peltata</i> Wider. | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 |
| <i>Linyphiidae</i> spec. div. juv. indet. . | 1 | — | — | 4 | 34 | 4 | 13 | 35 | — | — |
| <i>Leptophantes</i> spec. juv. indet. . . | — | — | — | — | — | — | — | 5 | — | — |
| Lycosidae | | | | | | | | | | |
| <i>Arctosa perita</i> Latr. | — | 18 | 1 | 26 | 13 | 22 | 14 | 15 | — | 109 |
| <i>Tarentula</i> (= <i>Alopecosa</i>) <i>fabrilis</i> Cl. | — | — | — | — | — | — | 7 | 1 | — | 8 |
| <i>Lycosa monticola</i> Cl. | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 |
| <i>Lycosa</i> spec. div. juv. indet. . . . | — | — | — | 5 | 9 | 6 | — | 5 | — | — |
| <i>Tarentula</i> spec. juv. indet. | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — |
| <i>Arctosa</i> spec. juv. indet. | — | — | — | — | — | — | 5 | — | — | — |
| <i>Trochosa</i> spec. juv. indet. | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — |
| Clubionidae | | | | | | | | | | |
| <i>Clubiona similis</i> L. Koch. | — | — | 2 | 5 | 6 | 2 | 1 | — | — | 16 |
| <i>Clubiona stagnatilis</i> Kulc. | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 |
| <i>Clubiona vegata</i> Simon.*) | — | — | — | — | — | — | 2 | 2 | — | 4 |
| <i>Agroeca proxima</i> Cbr. | — | — | — | — | — | — | — | 7 | — | 7 |
| <i>Scotina gracilipes</i> (Blw.) | — | — | — | — | — | — | — | 3 | — | 3 |
| <i>Clubiona</i> spec. div. juv. indet. . . | — | 2 | — | 13 | 23 | 27 | 26 | 27 | — | — |
| <i>Cheiracanthium</i> spec. juv. indet. . | — | — | — | — | 3 | — | 5 | 1 | — | — |
| Tetragnathidae | | | | | | | | | | |
| <i>Tetragnatha extensa</i> L. | — | — | 1 | — | — | 1 | — | — | — | 2 |
| <i>Pachygnatha clercki</i> Snd. | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 |
| <i>Tetragnatha</i> spec. juv. indet. . . . | — | — | — | 2 | — | — | 3 | — | — | — |
| Araneidae | | | | | | | | | | |
| <i>Araneus cornutus</i> Cl. juv. | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 |
| <i>Araneus adianthus</i> Walck. | — | — | — | 1 | — | — | — | 1 | — | 2 |
| <i>Araneus redii</i> Scop. | — | — | — | — | — | — | 13 | 3 | — | 16 |
| <i>Araneus quadratus</i> Cl. juv. | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 |
| Dictynidae | | | | | | | | | | |
| <i>Argenna subnigra</i> Cbr. | — | — | — | 1 | 2 | — | — | 1 | — | 4 |
| <i>Dictyna latens</i> Fabr. | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | 2 |
| <i>Dictyna</i> spec. juv. indet. | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — |

*) Appeared to be a new species for the Dutch fauna.

| Family and species | S.P.A. no. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | tot. |
|--|------------|---|----|----|----|-----|----|----|----|------|
| Gnaphosidae | | | | | | | | | | |
| <i>Zelotes serotinus</i> L. Koch. . . . | | — | — | — | — | — | 1 | 11 | — | 12 |
| <i>Drassodes dalmatensis</i> L. Koch. . . | | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 2 |
| <i>Zelotes electus</i> C. L. Koch. . . . | | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 |
| <i>Zelotes</i> spec. juv. indet. | | — | — | — | — | — | 2 | 2 | 6 | |
| <i>Drassodes</i> spec. div. juv. indet. . . | | 1 | 2 | 1 | 8 | 3 | 15 | 43 | 22 | |
| Theridiidae | | | | | | | | | | |
| <i>Theridium impressum</i> L. Koch. . . | | — | — | — | — | — | — | 3 | 3 | 6 |
| <i>Theridium ovatum</i> Cl. | | — | — | — | — | — | — | 2 | 1 | 3 |
| <i>Theridium bimaculatum</i> L. | | — | — | — | — | — | — | 2 | 1 | 3 |
| <i>Theridium sisymbrium</i> Cl. | | — | — | — | — | — | — | 2 | 1 | 3 |
| Pisauridae | | | | | | | | | | |
| <i>Pisaura mirabilis</i> Cl. juv. | | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 |
| Salticidae | | | | | | | | | | |
| <i>Synageles venator</i> Lucas | | — | — | — | 12 | 7 | 5 | 6 | 5 | 35 |
| <i>Hytia nivoyi</i> Lucas | | — | — | — | — | 6 | 7 | 11 | 1 | 25 |
| <i>Attulus saltator</i> Simon | | — | — | — | — | — | 5 | — | — | 5 |
| <i>Pblegra fasciata</i> Hhn. | | — | — | — | — | — | — | 8 | 2 | 10 |
| <i>Marpissa muscosa</i> Cl. | | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 |
| <i>Euophrys frontalis</i> Walck. | | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 |
| <i>Salticidae</i> spec. div. juv. indet. . . | | 1 | — | — | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 | |
| OPILIONES | | | | | | | | | | |
| Phalangidae | | | | | | | | | | |
| <i>Phalangium opilio</i> L. | | 3 | 17 | 11 | 45 | 54 | 14 | 10 | 38 | 192 |
| <i>Oligolophus agrestis</i> Meade juv. . | | — | — | — | 2 | — | — | — | — | 2 |
| CHELONETHI (=PSEUDOSCORPIONES) | | | | | | | | | | |
| Cheliferidae | | | | | | | | | | |
| <i>Chelifer latreillei</i> Leach. | | 1 | — | — | 74 | 244 | 60 | 85 | 50 | 514 |
| DIPLOPODA (= PROGONEATA) | | | | | | | | | | |
| Julidae | | | | | | | | | | |
| <i>Cylindrojulus frisius</i> Verh. | | 2 | 4 | 1 | 34 | 26 | 17 | 15 | 12 | 111 |

II. BIOCENOLOGY

1. Introduction

Phytocenological research has indicated that, in the vegetation of a certain type of habitat, a number of plant communities or phytocenoses may be discerned, which are characterized by a particular combination of species. The investigation of the vegetation only, however, gives an incomplete image of the biocenosis, because the fauna has not been incorporated, for the biocenosis must comprise vegetation and fauna together.

Table Ia. Synopsis of classes, orders, families, species and individuals, collected in the yellow dune range of Terschelling

| Classis | Ordo | Familia | Species | Specimens |
|----------------|--------------------------|---------|---------|-----------|
| 1. INSECTA | 1. Coleoptera | 22 | 146 | 4566 |
| | 2. Diptera | 16 | 41 | 162 |
| | 3. <i>Hymenoptera</i> *) | 11 | 61 | 248 |
| | 4. Heteroptera | 8 | 24 | 697 |
| | 5. Lepidoptera | 5 | 16 | 63 |
| | 6. Homoptera | 4 | 14 | 4891 |
| | 7. Neuroptera | 2 | 2 | 5 |
| | 8. Orthoptera | 1 | 3 | 10 |
| | 9. Copeognatha | 1 | 1 | 262 |
| | 10. Blattaria | 1 | 1 | 54 |
| | 11. Trichoptera | 1 | 1 | 2 |
| 2. ARACHNOIDEA | 1. Araneina | 12 | 54 | 709 |
| | 2. Opiliones | 1 | 2 | 194 |
| | 3. Chelonethi | 1 | 1 | 514 |
| 3. DIPLOPODA | 1. Chilognatha | 1 | 1 | 111 |
| 3 | 15 | 72 | 368 | 12488 |

*) 1952 collection has not yet been identified.

To the student of biocenosis the question remains whether the animal population of a certain biotope really contains a combination of species which is typical for the biocenosis. The results of a number of previous investigations reveal that a certain relation between vegetation and fauna indeed exists (cf. BRO LARSEN, 1936; WILLIAMS, 1936; RABELER, 1937; QUISPÉL, 1941; PALMGREN, 1941; WESTHOFF, 1942; MÖRZER BRUIJNS, 1947; GISIN, 1949; KONTKANEN, 1950; MACFADYEN, 1952; BARNES, 1953).

A phytocenological inventory is made far more easily than a zoocenological one*). As a matter of fact, the former can be more sharply defined than the latter. Animals (especially birds and flying insects) are very mobile and in many cases are moving easily from one biotope to another. A considerable number of species are difficult to collect because of their mobility. Others are hiding in the vegetation, trying to escape the efforts of the investigator. Their number is considerably greater than that of the plants. Furthermore the identification of many animal species is difficult and invites a specialist's attention.

A quantitative inventory of quarter of a square metre of ground covered by dense vegetation takes about 3 hours concentrated work, followed by a tiresome identification. Considering these facts, it may be superfluous to mention that results of biocenological investigation have been rather scanty so far. During the last few years the following scientists have been occupied in this field of research:

*) MÖRZER BRUYNS (1947); GISIN (1949) and THÉODORIDÈS (1950) have pointed out, that the expression "zoosociology" should not be used in the same sense as phytosociology or plant sociology, as the former expression comprises the study of social groups, generally of only one species, such as are found in Hymenopteres and Isopteres. Botanists, too, are trying to eliminate the misleading expression of "sociology" by speaking of phytocenology.

AGRELL (1941, 1945): Collembola; QUISPÉL (1941): Formicidae; WESTHOFF & WESTHOFF-DE JONCHEERE (1942): Formicidae; RENKONEN (1944): Carabidae & Staphylinidae; MÖRZER BRUIJNS (1947): Gasteropoda; GISIN, (1947, 1949): Collembola; KONTKANEN (1948, 1949, 1950): Cicadariae; KRAMER & VAN HEERDT, (1950): Formicidae; MACFADYEN (1952): Microarthropoda; BARNES (1953): Araneina.

Phytoecological data of different authors may be compared successfully today, but in zoocenology development has not yet reached this level, as considerable differences in nomenclature, interpretation and methods of research are still found. Earlier efforts have been made to coordinate the results in both fields (GAMS, 1918; KLUGH, 1923) but only in the past 20 years have attempts to this end been successful.

The conception of "biocenosis" was first established by MOEBIUS (1877) and comprises all living individuals in a certain biotope, plants, as well as animals. Biocenosis has been very well defined by RESVOY (cit. THIENEMANN, 1925, p. 590): "A biocenosis is a well balanced system of living organisms, adapted to certain ecological circumstances". So the biocenosis is the unit of biocenology and represents the mean value of a number of observations, which have been carried out in a certain sampling unit (square or volume). For theoretical consideration we refer to: RENKONEN (1938); MÖRZER BRUJNS (1947, p. 47); GISIN (1947, 1949) and THÉODORIDÈS (1950).

It is a common practice in biocenological research to start from the phytoecological units, the associations, with their corresponding plant communities. However, to make a pure survey of the relations of the fauna and the abiotic environment, it is advisable to investigate the distribution of the animals in the habitat detached from the plant communities, because this is the only way to probe the relations between the communities. In some cases they will overlap each other, in others there will be differences in the limits of cenoses. The results of various authors are strongly diverging in this point of view (viz. GISIN, 1947, p. 63). Undoubtedly it is premature to draw definite conclusions in this field of research: inefficient sampling technique, disparity of sampling methods, faulty interpretations and insufficient data for statistical analysis are causing these difficulties (cf. the contradiction AGRELL-GISIN : GISIN, 1947, p. 63).

The investigation of the biocenoses in their full extent is a hardly practicable assignment, and so many scientists have turned to means of accomplishing at least part of the whole job: H. KROGERUS (1948). Others confined themselves to investigating one systematic unit in certain habitats, e.g., AGRELL (l.c.) and GISIN (l.c.) who studied the Collembola in a number of biotopes in Sweden, and in Switzerland, respectively. MÖRZER BRUJNS (l.c.) investigated the relations between the vegetation and the Gastropoda at Gorssel (prov. Gelderland, the Netherlands) and KONTKANEN (l.c.) worked on the zoocenoses of Cicadariae (Homoptera) in Finland. BARNES (l.c.) studied the spiders of maritime communities at Beaufort N.C., U.S.A. VAN DER DRIFT (l.c.) approached the problem in another way, by obtaining the biggest possible part of the biocenosis of one biotope (beech-wood near Hoenderloo, prov. Gelderland, the Netherlands) in a thorough investigation.

It is our object to present the results of a study of correlations between the

vegetation and the entire macrofauna (for the definition of this conception cf. VAN DER DRIFT 1950, p. 25) — as far as possible — of the duneland habitat. The field research has been completed by autecological data derived from references.

2. The yellow dune region

The duneland habitat that has been investigated is a part of the Nature Reserve 'Boschplaat' on the island of Terschelling, one of the Westfrisian isles in the most Northern part of the Netherlands (fig. 1). It occupies the yellow dune-range

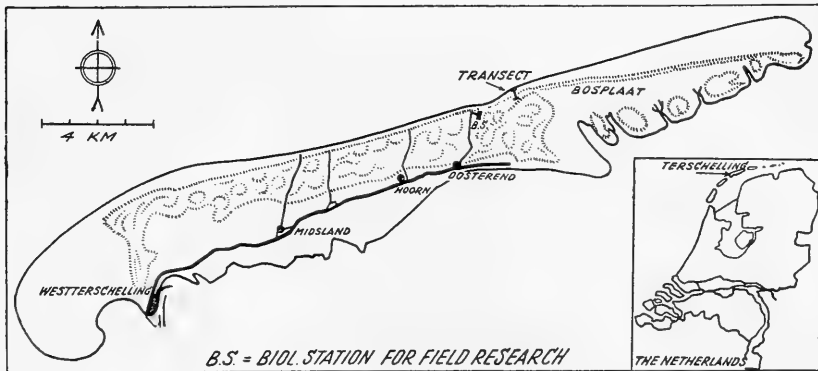


Fig. 1. Map of the Isle of Terschelling.

between km mark 19 and 20 (fig. 2. Dune profile). These yellow dunes originated by the action of three factors: sand, wind, and the activity of certain plant species (cf. VAN DIENEN, 1934; WESTHOFF, 1947).

(a) Climate.

In general the climate is strongly influenced by the sea. Extreme temperatures seldom occur. The winter is milder and shorter, the summer cooler and longer than in the central and more continental parts of the country. The proximity of the North Sea causes the temperature to change more slowly than on the continent. The days with frost are far less than inland — 42.2 days as compared to 74.4 days — and the period over which they are distributed is much shorter. The hottest month is August instead of July. On the contrary, the micro-climate also in the yellow dunes is liable to strong fluctuations. The arid conditions are accentuated by the high daytime temperatures that can be attained on sunny days. On August 7th, 1950, a temperature of 45° C has been registered at 12.30 p.m. in a denuded patch on the S-slope of a small dune, and in a sheltered spot even 52° C was found. At the same time, temperature on the N-slope only amounted to 24° C. Under passing clouds, shorttime fluctuations of temperature, especially near the surface, are very marked: a drop of 10—15° C frequently occurs.

Graph 1 shows a general survey of the course of temperature and humidity in an *Ammophila*-tussock during 30 hours. Though the data were not taken during

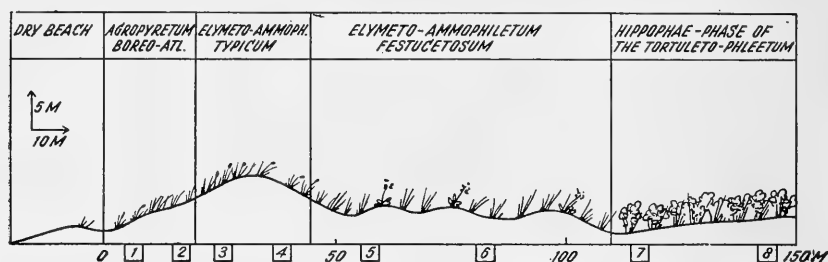


Fig. 2. Transect through the yellow dune region of Terschelling.

the 1950—1952 period, but in 1955 in a similar biotope, they give a good picture of the microclimatic relations in a tuft of Marram grass.

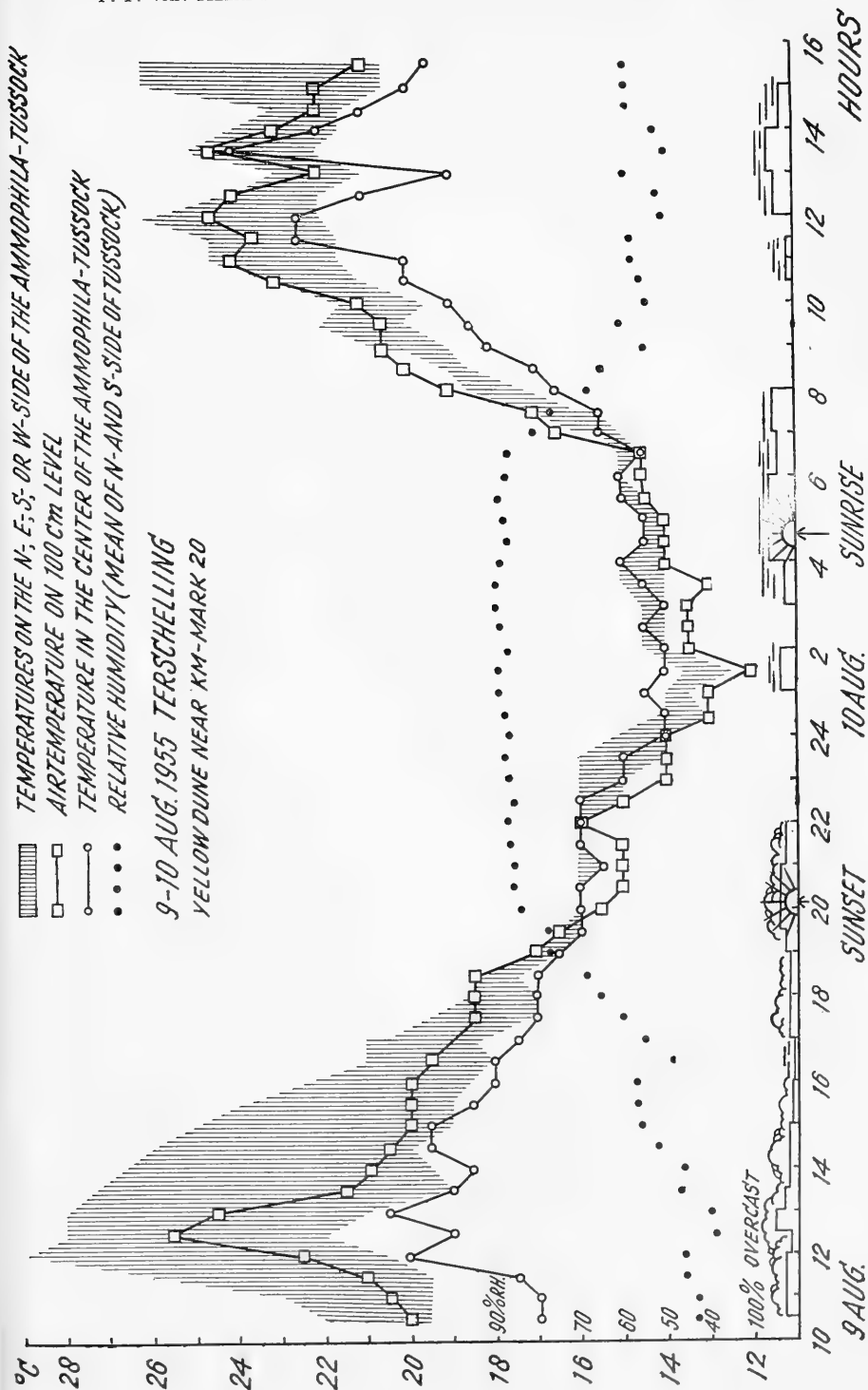
It is especially interesting to note that temperature in the centre of the tussock during daytime is always lower than air temperature at 1 m, but after sunset this phenomenon is reversed and the air temperature drops below the temperature in the centre of the tuft; which clearly proves its sheltering function.

According to VAN DIEREN (1934), in the calm cloudless night of August 3rd, 1932, the minimum temperature of 2.8°C was registered. On the other hand, at a depth of 10 cm in the sand temperature oscillates between $20\text{--}22^{\circ}\text{C}$ on both the N-slope and the S-slope. These fluctuations certainly affect the selection of plants and animals. On the N-slope the sand becomes damp a few inches below the surface, whereas on the S-slope it is strongly desiccated by the heat of the sun during cloudless days. The desiccation prevents absorption of moisture in rainy periods, the water running along the surface. The influence on the vegetation is obvious: only few plant species will germinate in this environment and only few seedlings will be able to survive such severe conditions (VAN DIEREN, 1932; SALISBURY, 1952).

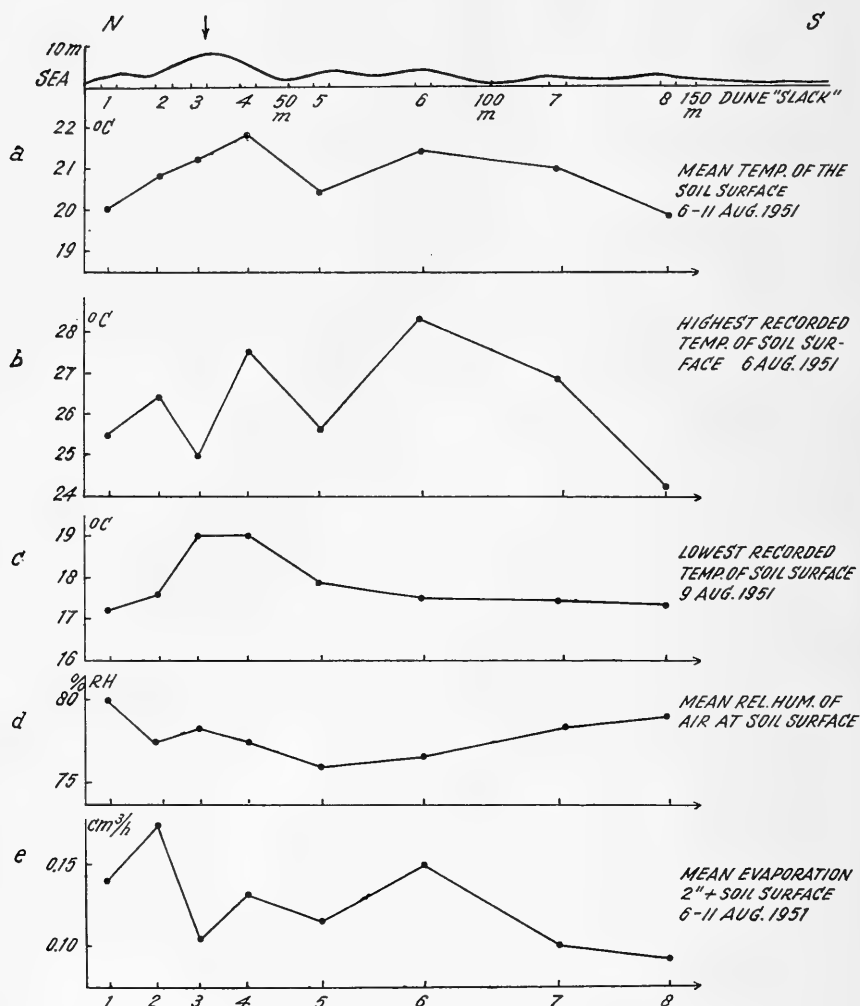
During the 1951 survey, microclimatic data have been collected during those days, when an inventory was made in the sampling area (6-7-9-10-11 Aug.). They represent the mean values of the records taken at 10-11-12-13-15-16-17 hrs. In graph 2 temperature and humidity of the soil surface are plotted against the sampling squares in the transect.

The mean soil surface temperature (graph 2a) which is fairly low in the small fore-dunes, gradually rises and attains its highest value on the landward face of the main dune range (sample plot no. 4) which has a very sheltered position. A marked drop is shown in sample plot no. 5, which is situated on the north slope of the lower inland dune. Sample plot no. 6 again, has a higher surface temperature, caused by its situation on the S. slope of this lower dune. In sample plots nos. 7 and 8 temperature values tend to be lower, as a consequence of shadow, cast by dense vegetation (*Hippophaë*!) in these sites.

Graph 2b shows the highest mean temperature recorded during a sample day (August 6th, 1951). It gives about the same picture as the general mean (graph 2a), but the temperature in sample plot no. 3 shows a sudden drop, which is probably caused by the strong onshore (N.) wind on that day, this sample plot being the most elevated and exposed site on the windward face, of the main dune ridge. Also surface temperature in sample plot no. 6 is higher than in no. 4,



Graph 1. General survey of the course of temperature and humidity in an *Ammophila* tussock during 30 hours.



Graph 2. Microclimatic observations in the yellow dune region of Terschelling.

probably due to its situation on the S. slope and more inland than the former.

Graph 2c gives a picture of temperature records on a day with a heavy, low overcast (Aug. 9th, 1951) and a S.W. off-shore wind. The situation is more or less reversed, the highest temperatures being registered in the sheltered sample plot no. 4, and in no. 3 which is now situated on the leeward side of the ridge. The same goes for sample plots no. 6 and no. 5, where the former is now on the windward of the lower inland dune and the latter on the leeward face.

The relative humidity was recorded by means of a small aspiration hygrometer, which could be placed easily between dense vegetation. The results however, are not very spectacular, as the mean value oscillates between 75 and 80 percent. In general, when temperature drops, rel. hum. rises. In sample plot no. 1, nearest to the sea, and in the dense vegetation of sample plots no. 7 and 8, R.H. reaches

its maximum value. It is the authors' impression that the R.H. does not play an important part in the distribution of insects in the yellow dune range (Graph 2d).

Apart from the R.H., data of evaporation were also taken in the transect. Eight simple evaporimeters, kindly supplied by Dr. R. J. v. D. LINDEN (I.T.B.O.N., Arnhem) were placed near the sampling squares. Peaks of evaporation are found at sample plots no. 2 (influence of onshore wind), no. 4 and 6 (high temperature on S-slope).

In sample plots no. 7 and 8 dense vegetation provides an efficient sheltering effect and evaporation shows a marked drop. The same goes to some extent for sample plot no. 5, where its position on the N-slope, directly behind the main ridge provides a sheltered site (graph 2e).

(b). Soil characters.

The dunes of the Westfrisian Isles contain a relatively small amount of calcium carbonates, unlike the dunes south of Bergen (prov. N. Holland). This fact may be ascribed to the small number of shells which are washed ashore in this region. According to WESTHOFF (1947) this phenomenon is of great influence on the vegetation as can be seen, for example, in the poor growth of the Sea Buckthorn (*Hippophaë rhamnoides*). The poverty in calcium carbonate of the dunes becomes especially evident in the inland part of the investigated area.

The property of the soil in the yellow dune range is at the outset an important factor from a biological point of view. Its extreme mobility is the feature which is most significant in relation to animal and plant life. The grains of wind-borne sand are carried inland from the sandy expanses exposed at low water, which is dried by the agency of sun and wind. In the yellow dunes this mobility is sometimes manifest in removal by wind, at others in rapid addition (pl. 24), which inhibits the survival of any but highly specialised organisms (e.g. *Agropyron junceum*). Moreover the youngest lowest stages of the yellow dunes are liable to inundation, and inevitably are subject to windblown spray. The organisms living there, must consequently be able to withstand the vagaries of a shifting and arid medium and occasionally inundation by sea water. Since the agent of transport is air movement, the decline of velocity of wind action brings about the shedding of nearly all airborne particles behind the main yellow dune ridge.

The calcium, nitrate and phosphate content of the yellow dunes which may already be low at the outset, will become still lower inland as leaching proceeds, and in accordance with these facts, the pH declines correspondingly (WESTHOFF, 1947). Only a small amount of organic matter is met with in this area, and the buried vegetation leaves only faint layers of humus in the sand. The salt-content is originally high in the low hummocky fore dunes, which are occasionally covered by seawater during very high tides, but drops sharply more inland.

(c). Vegetation.

The high tide puts down on the beach at the drift line a certain amount of organic matter (seaweed, dead animals), which supply nutrients*) and especially

*) Analysis of the soil of one such drift line showed a high content of calcium (4–9%) and potash (2.04% K₂O) and an appreciable amount of phosphorus (0.39% P₂O₅). The chloride content was low, — viz., 0.16%, doubtless due to leaching by rain (SALISBURY, 1952, p. 207).

nitrate for annuals, such as Sea Rocket (*Cakile maritima*) and Prickly Saltwort (*Salsola Kali*). Also must be mentioned the Sea Wheat Grass (*Agropyron junceum*), a perennial grass which is extremely tolerant of sea water and plays an important part in the formation of embryo dunes. The grass has a rather low top-growth and is not a very efficient collector of sand as its extension is more horizontal than vertical, so by itself, the Sea Wheat Grass only forms small fore dunes. The plants may become completely buried during the winter months and the next year the grass grows through to the new surface, often branching in the process. Burial commonly involves development of lateral buds so the young dune is penetrated by a network of rhizomes and shoots.

When the embryo dune is about 1 m high, another perennial grass, and by far the most important pioneer dune plant on the West-European coasts, the Marram Grass (*Ammophila arenaria*) becomes the main dune builder in collaboration with the Lyme Grass (*Elymus arenarius*), which, however, plays a minor part in this function. Compared with the Wheat Grass, the Marram Grass has a stiffer, more erect habit and the tufts of its long leaves may project from 60 to 90 cm above the dune surface. It is very efficient in diminishing the force of the wind and brings about the deposition of more sand. The *Agropyron*, *Ammophila* and *Elymus* may only develop successfully if wind-borne sand, containing nutrients (carbonate, nitrate and phosphate) from the drift line, is continuously supplied. Where transport subsides and the sand is shed behind the first ridge of dunes, *Ammophila* and *Elymus* are less viable. Red festuce (*Festuca rubra* var. *dumetorum*), Evening Primrose (*Oenothera biennis* var. *arenaria*), Creeping Sow-Thistle (*Sonchus arvensis*) make their appearance, followed by the Sea Buckthorn (*Hippophaë rhamnoides*). In the leached out dunes more inland, Sheep's-bit (*Jasione montana*), Hair Grass (*Corynephorus canescens*), Mouse-ear Chickweed (*Cerastium semidecandrum*) are abundant. In dry sandy patches and under the *Hippophaë*-scrubs one may meet the Mosses *Brachythecium albicans*, *Hypnum cupressiforme*, and *Tortula ruralis*. (VAN DIEREN, 1934, WESTHOFF, 1947, SALISBURY, 1952). The plant communities which are of major interest in this region, will be more fully described in this paper.

(d). General condition of life in the area of study.

The conditions in the duneland habitat are very complicated and it is impossible to present a complete recapitulation here. In the meantime research of insect ecology has revealed numerous data on the factors influencing insect life in relation to the qualities of the environment.

It will be evident that the water relations of the dune soils will play an important part as to the animal and plant life. The dryness of the dunes is almost wholly caused by their low capacity for water retention and the whole environment is favourable for rapid evaporation. Thus, especially on S. slopes, small temperate deserts come into being, which are not conditioned by climatic circumstances as in true deserts but by lack of capacity of the dune to retain water. Data from a number of dune systems obtained, both in spring and in summer, in periods of rain and during or after spells of drought, enable us to form a fairly clear picture of the water supply available to the living organisms in the dune area throughout the year



Fig. 3. *Agropyretum boreo-atlanticum*, sample plot no. 1 (Eastward view).



Fig. 4. *Elymeto-ammophiletum typicum*, seaward face of the main dune ridge, sample plot no. 3 (Westward view).



Fig. 5. *Elymeto-ammophiletum typicum*, landward face of the main dune ridge, sample plot no. 4 (Westward view).



Fig. 6. *Elymeto-ammophiletum festucetosum*, sample plots nos. 5 and 6. Illustration of the sampling method (Eastward view).

(SALISBURY, 1952, p. 171 seq.). The high daytime temperatures that can be attained on sunny days accentuate the arid conditions on the yellow dune system. However, though the surface temperatures may reach to over 50° C, no appreciable proportion of heat is transferred to the deeper layers, which remain cool and damp. In older dunes, organic matter increases the heat conduction of the soil, so that in sunshine the contrast between the surface temperature and that of the sand a little lower, is less marked (SALISBURY, 1952, p. 192).

The importance of the retention of heat near the surface is obvious, for the vegetation as well as for animal life. The roots of the dune plants are embedded in cool, wet sand, even on the hottest day, whereas fauna elements, by digging tunnels in the deeper layers, may protect themselves from desiccation.

Dense tufts of Marram Grass (*Ammophila arenaria*) may have a shading effect lowering the temperature by about 6° C, but under mosses and lichens in bright sunshine the surface temperatures are often appreciably higher than in bare areas, as a result of absorption of radiant energy by the dark colour of these plants and the absence of air currents (SALISBURY, 1952, p. 194, MÖRZER BRUYNs, in litt.).

From these facts it will be obvious that the conditions for the underground parts of perennials and for certain digging animals (e.g., Diplopoda, Coleoptera) are comparatively uniform, whereas dune annuals with shallow root systems and jumping, flying or climbing animals (Homoptera, Heteroptera, Diptera, Araneina) must endure marked fluctuations. This emphasizes the specialised nature of the environment and tends to reduce the number of species.

3. Phytocenological data

The phytocenological surveys of the four investigated zones were taken according to the methods of the Franco-Swiss school, as they allow for making a difference between units, which are ecologically comparable (cf. BRAUN BLANQUET, 1928).

The first number after the name of the species stands for quantitative estimation:

- 5 75—100% vegetable cover
- 4 50—75% vegetable cover
- 3 25—50% vegetable cover
- 2 5—25% vegetable cover or abundant but diffused
- 1 sparsely occurring
- + only a few individuals occurring.

The second number stands for sociability:

- 5 covering the total surface
- 4 in very big clusters
- 3 in big clusters
- 2 in small clusters
- 1 only dispersed individuals



Fig. 7. *Hippophaë*-phase of the *Tortuleto-phleetum*, sample plot no. 7 (Northward view).



Fig. 8. *Hippophaë*-phase of the *Tortuleto-phleetum*, sample plots nos. 7 and 8. (Southward view).

Sample plot no. 1 was situated on a small, well developed fore dune, covered with *Agropyron junceum*, no. 2 in the transition zône of the *Agropyretum boreo-atlanticum* to the *Elymeto-Ammophiletum typicum* (table II) which becomes evident in the development of the Marram Grass (fig. 3).

Table II. *Agropyretum boreo-atlanticum*

| | | |
|-------------------------------------|--------------------|-------------------|
| Sample plot number | 1 | 2 |
| Surface area | 100 m ² | 64 m ² |
| Cover of vegetation | 40—50% | 30—40% |
| Height of vegetation | 30—40 cm | 40—60 cm |
| <i>Agropyron junceum</i> | 2/3.3 | 2.2 |
| <i>Ammophila arenaria</i> | 1.3 | 2.3 |
| <i>Elymus arenarius</i> | +3 | +2 |

Sample plot no. 3 was chosen in a site on the seaward face of the main dune ridge where the *Ammophiletum typicum* had a maximum development, caused by the constant supply of windborne sand (Table III). The tufts of Marram Grass showed an abundant growth and were flowering profusely. Their base was constantly buried by the shifting sand, as the dense clusters were very efficient catchers of the flying grains (fig. 4). Therefore, organic matter in the soil increases and development of fungi (*Inocybe spec.*) becomes possible.

Sample plot no. 4 was situated on the landward face of the main ridge, half-way of the slope. The supply of wind-borne sand had subsided, the Marram Grass was not so strongly developed and in other sites a subassociation of the *Ammophiletum* could be found, which contained Red Fescue and Sow-Thistle. (Table III). Sample plot no. 4, however, still was a good example of the typical Marram Grass vegetation in the yellow dune region. As will be shown afterwards, the development of the fauna in this area tends already to a relation with the *Ammophiletum festucetosum* (fig. 5).

Table III. *Elymeto-Ammophiletum typicum*

| | | |
|-------------------------------------|-------------------|-------------------|
| Sample plot number | 3 | 4 |
| Surface area | 64 m ² | 64 m ² |
| Cover of vegetation | 30—40% | 40% |
| Height of vegetation | 50—60 cm | 50—60 cm |
| <i>Ammophila arenaria</i> | 3.3 | 3.3 |
| <i>Elymus arenarius</i> | +2 | 1.3 |
| <i>Agropyron junceum</i> | +2 | 1.2 |

In sample plot no. 5 the supply of wind-borne sand has subsided altogether and a number of plants which were absent thus far, are able to develop in the quieter atmosphere. Therefore, the vegetable cover becomes more dense (e.g. sample plot no. 6). Sea Wheat and Lyme Grass are diminishing in number and vitality, the latter suffers infection of an Ustilagine fungus, which could not be identified.

The Marram too shows less vitality: instead of luxuriant flowering tussocks we find still dense but usually sterile tufts with many dead shoots (table IV).

The occurrence of Cat's-Tail Grass (*Phleum arenarium*) points to a relationship with the *Tortuleto-Phleetum* community, which is typical for calm, hot, sandy regions containing calcium carbonate. This community will be found in the environments of the transect locally on S-slopes.

The same goes for sample plot no. 6 but in addition Sheep's-bit (*Jasione montana*) and Hair Grass (*Corynephorus canescens*), both characteristic for *Corynephorion* may be found (table IV). These species are characteristic for leached-out soils with a low Ca-content, which cover wide expanses of the grey dune region. Sample plots nos. 5 and 6 are thus a fine demonstration of the gradual loss of Ca-carbonate of the inland dunes (fig. 6).

Table IV. *Elymeto-Ammophiletum festucetosum*

| Sample plot number | 5 | 6 |
|---|-------------------|-------------------|
| Surface area | 64 m ² | 64 m ² |
| Cover of vegetation | 40% | 50—60% |
| Height of vegetation | 50—60 cm | 50—60 cm |
| <i>Ammophila arenaria</i> | 3.3 | 4.3 |
| <i>Elymus arenarius</i> | 1.2 | +1 |
| <i>Agropyron junceum</i> (veg.) | 1.2 | +1 |
| <i>Festuca rubra</i> var. <i>dumetorum</i> | 1.2 | +2 |
| <i>Oenothera biennis</i> | +1/2 | +1 |
| <i>Hieracium umbellatum</i> | 1.1 | 2.2 |
| <i>Sonchus arvensis</i> | +1 | +1 |
| <i>Cerastium semidecandrum</i> var. <i>tetrandrum</i> † | +1 | +1 |
| <i>Leontodon nudicaulis</i> | 1.1 | 1.2 |
| <i>Phleum arenarium</i> † | +1 | 1.2 |
| <i>Corynephorus canescens</i> | | +3 |
| <i>Jasione montana</i> | | +1 |

The last zone investigated is the *Hippophaë*-phase of the *Tortuleto-Phleetum* (table V), which occurs on the landward side of the *Ammophiletum festucetosum*. The Sea Buckthorn vegetation is comparatively thin and nowhere the shrubs get higher than 50—60 cm (figs. 7 and 8), whereas in the calcareous dunes on the mainland S of Schoorl it may reach a height of appr. 2 m.

According to WESTHOFF (1947, p. 92), this *Hippophaë*-phase as described for Terschelling is characteristic for the dune regions of the West-Frisian Isles, which are poor in lime; this phase has only a local distribution.

Comparing sample plots nos. 5 and 6 with 7 and 8, we see a good agreement in the local vegetations. The same species of the *E.-Ammophiletum festucetosum* are met with in the sample plots nos. 7 and 8 and moreover a few of the *Tortuleto-Phleetum*, e.g. *Phleum arenarium* and the Moss *Brachythecium albicans*. As might be expected, as one goes more inland, the species of the *Corynephorion* are increased in numbers and vitality.

Table V. *Hippophaë*-phase of the transition from the E.-Ammophiletum to the Tortuleto-Phleetum

| | | |
|---|-------------------|-------------------|
| Sample plot number | 7 | 8 |
| Surface area | 64 m ² | 40 m ² |
| Cover of vegetation | 50—60% | 75% |
| Height of vegetation | till 60 cm | till 70 cm |
| <i>Hippophaë rhamnoides</i> | 2/3.2 | 4.3 |
| <i>Ammophila arenaria</i> | 3.3 | 2.3 |
| <i>Hieracium umbellatum</i> | 2.2 | 1.2 |
| <i>Oenothera biennis</i> | 2.2 | 2.1 |
| <i>Brachythecium albicans</i> | 1.3 | 1.3 |
| <i>Corynephorus canescens</i> | +3 | 2.3 |
| <i>Festuca rubra</i> var. <i>dumetorum</i> | +2 | 2.2 |
| <i>Elymus arenarius</i> (veg.) | +1. | +1 |
| <i>Viola tricolor</i> | +1 | |
| <i>Jasione montana</i> | +1 | +1 |
| <i>Leontodon nudicaulis</i> | +1 | +1 |
| <i>Phleum arenarium</i> † | +1 | +1 |
| <i>Cerastium semidecandrum</i> var. <i>tetrandrum</i> † | +1 | +1 |

4. Zoocenological data

(a). Review of current methods

The most important object of biocenological research is the quantitative inventory of the sampling area, by which we are able to get an impression of the abundance of the animals collected in the different life-communities.

In order to establish the character of the zoocenoses in the four successive biotopes, which were characterised by the above mentioned phytocenoses (cf, p. 247 ssq.), the number of individuals collected in each square (16 m²) were counted. This number is called abundance.

It has been proved to be useful to express the number of individuals of a species in percents of the total numbers of animals, collected in the biotope that has been investigated. As a matter of fact it has been the custom to classify the species in "classes of dominance". KROGERUS (1932) speaks of "dominant", "influant" and "recedent" species, defined as representing respectively > 5 percent, 5—2 percent or < 2 percent of the total number of individuals.

It will be evident that dominant species will be most important in the structure of a biotope. SHELFORD & TOWLER (1925) even went so far as to nominate their zoocenoses after the dominant species. We think this procedure still premature in the light of present day development.

By means of the data, provided by arthropod synecology, different types of communities (Bestandes-type, RENKONEN 1938, p. 111) may be distinguished. According to RENKONEN (1938, p. 6, 16, 126) and some American synecologists, the animal communities can be classified on the basis of the fauna alone. To compare the communities of the dune area with RENKONEN's dominance affinity method proved to be unsuitable in our case.

We, therefore, adopted SØRENSEN's (1948) quotient of similarity (QS) method, based on faunal similarity. The principle of this method is the following.

If a sample A contains a species and sample B again b , and c of the species are common to both samples, the quotient of similarity (QS) is obtained from the formula

$$\frac{2c}{a + b} \times 100 = \text{QS.}$$

So the similarity of the samples is expressed as a percentage, and the result can be presented in the form of a trellis diagram.

The trellis diagram, also called square net diagram has first been used by KULCZYNSKI (1928), who arranged the percentages of mutual relationships of plant communities in a square. Along the upper side of the square the communities were written from left to right, and on the right side the same communities in the same sequence from top to base. The square is then divided into "columns" by which a network of small squares comes into being.

The mutual relationships of the communities are split up in groups of 10 percent (0, 10, 20%) and are represented in the diagram by different shading, the darkest shade standing for the highest percentage of relationship. So groups of communities with the darkest shade belong to the same type. This method has many advantages, as it is absolutely objective, though the comparison of great numbers of communities proves to be an utterly tiresome process. The natural relationships of the communities too, are very clearly demonstrated by the trellis diagram. In the dominance affinity method, the incidental high quantity of any given species without intrinsic value may exert too strong an influence on the index of affinity (RENKONEN 1938, p. 119). On the other hand, in the faunal QS method, species not actually belonging to the community which have spread from the surrounding areas, even though they may number no more than one individual each, may affect the QS value as much as the typical species of the biotope (cf. RENKONEN, 1938, p. 112). For this reason, species that apparently have strayed from strange surroundings into the sampling area, must be eliminated in QS determination.

Often, the results from both these methods will prove to be very different. In spite of the objectiveness of the quotient values, the concept of the community type in itself is always more or less subjective.

Still another method proves to be valuable for estimating the results of quantitative sampling. BARNES (1953) has expressed his results in terms of frequency and density, which allows a good comparison of the populations of different communities. Frequency, as used in his study (BARNES, l.c., p. 320), is a statistical expression of the number of times a particular species occurs in a given number of samples, all of which have been taken in the same concrete community. Density, on the other hand, is defined as the average number of individuals of a species per sample. BARNES (l.c.) believes that this use of the term "density" results in a more accurate expression of the insect population than its frequent use as the percentage of the total number of that species relative to the total number of specimens collected in all samples taken. This seems particularly to be true in a population of low density. In his frequency-density diagram, the ecological value of a species has been expressed as a product, which enables an easy way of comparison.

(b). Sampling methods.

A transect was drawn perpendicular to the coastline. It reaches across the main coastal dune ridge as far as the first "slack" behind the yellow dune area, in a site which was estimated to be representative for the yellow dune region of Terschelling.

The transect starts on the landward side of the beach at the base of the small embryo dunes, near the winter tidal mark and cuts through the following plant communities, characterized according to the Franco-Swiss vegetation-systematics:

The *Agropyretum boreo-atlanticum* (Sea Wheat Grass dunes);

The *Elymeto-Ammophiletum typicum* (Marram Grass community);

The *Elymeto-Ammophiletum festucetosum* (Degenerate phase of the Marram Grass community);

The *Hippophaë* phase (Sea Buckthorn phase) of the transition from the *Elymeto-Ammophiletum festucetosum* to the *Tortuleto-Pbleetum* (Tortula Moss-Cat's Tail Grass community).

The transect had a length of 150 m and a width of 16 m. In each of the 8 sample plots the authors made a phytocenological analysis in that part of the transect, with a length of 4 m and a width of 16 m, before collecting started. The sample plot was divided into 4 squares of 4×4 m, which are situated side by side, parallel to the coastline. Each square was searched by two collaborators (mostly students in biology of Utrecht University), for fauna elements. In order to make the inventory qualitative and quantitative as well, the soil was stirred to a depth of 5 cm, every plant of the vegetation carefully scrutinized and finally removed. The animals that could be distinguished with the naked eye were collected by means of an aspirator and killed with ethylacetate afterwards. No mechanical means for collecting (e.g. sieves or nets) were used. In a few cases, when too small a number of collectors was available, only 2 or 3 squares were searched, especially in sample plot nr. 8, the last survey in the *Hippophaë* phase, where collecting was hampered by dense vegetation. The data, however, have been adapted to the mean sample plot area. To make an inventory of a 4×4 m in the yellow dune range takes 4—5 hours, dependent on the density of the vegetation.

It must be appreciated that the reliability of this sampling method depends for a major part on the skill and conscientiousness of the collector, so the results of this quantitative investigation will only approximate to the true relations. These facts, however, are not estimated to be a serious drawback as mechanical sampling methods also have their particular deficiencies, in which individuals are lost during extraction.

| | | | | | |
|----------------------|---------|------------|-------|---|-----------------------------------|
| Sampling area no. 1, | length, | 4— 8 m; | area, | 4×16 m ² | <i>Agropyretum boreo-atlant.</i> |
| " " | " 2, " | 17— 21 m; | " " | 4×16 m ² | " " |
| " " | " 3, " | 26— 30 m; | " " | 4×16 m ² | <i>E.-Ammophiletum typicum</i> |
| " " | " 4, " | 38— 42 m; | " " | 4×16 m ² | " " |
| " " | " 5, " | 56— 60 m; | " " | 4×16 m ² | <i>E. Ammophiletum festucetum</i> |
| " " | " 6, " | 81— 85 m; | " " | 4×16 m ² | " " |
| " " | " 7, " | 114—118 m; | " " | 4×16 m ² | <i>Hippophaë</i> phase |
| " " | " 8, " | 133—137 m; | " " | $2 \text{ à } 3 \times 16$ m ² | " " |

The nos. of the phytocenological sample plots correspond with the sample nos. of the zoological inventarisation.

For the total number of arthropods (orders, families, genera and species) collected, we refer to table I (page 227).

By a preliminary sampling expedition in 1947 in this area we could achieve an approximate idea of the species which are found in this region. This proved to be a great help in the identification in the years 1950—1951—1952 when definitive data were collected. The common species could easily be identified, the rare ones were sent to specialists which had been contacted previously in 1947.

We are especially grateful to Messrs.: G. A. COUNT BENTINCK, (Lepidopt.); Dr. J. G. BETREM (Hym.); Dr. H. C. BLÖTE (Hom.); FATHER CHRYSANTHUS (Aran.); P. H. v. DOESBURG Jr. (Staphyl. Carab); F. I. v. EMDEN (Col. larvae); G. L. v. EYNDHOVEN (Aran. Acari); F. C. J. FISCHER (Trichopt.); W. H. GRAVESTEIN (Het.); Dr. L. v. D. HAMMEN (Opil.); C. A. W. JEEKEL (Diplopoda); Dr. G. KRUSEMAN (Corrod.); BROTHER Dr. THEOWALD (Dipt.); P. M. F. VERHOEFF (Hym.); P. v. D. WIEL (Col.) and Dr. J. WILCKE (Hym.) for the identifications of respective insect groups.

(c). Results

As has been emphasized by previous authors e.g. KONTKANEN (l.c.), the QS method (cf. p. 22) is decidedly preferable to the dominance affinity method, though the former has the drawback that selective species are insufficiently noticed.

The total number of species, found in the transect however, amounts to 368, which makes this matter unfit for this process. Therefore, we have eliminated a number of species which have been found once or only a few times in the investigated area (cf. table I) and which are considered to be either incidental or so rare that they are quantitatively of no value to the biocenosis, though the possibility exists that a few character species are among them.

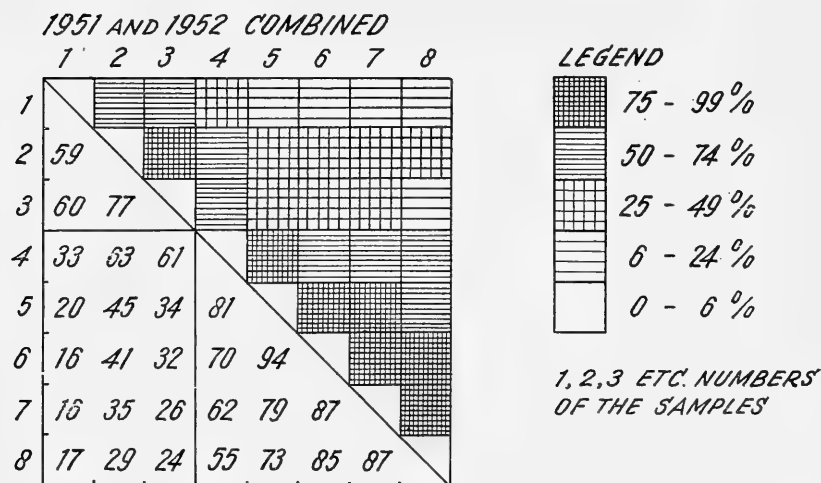
For the selection of these species we used the criterion that a species should be represented by a total of at least 10 individuals, and that it should have been collected at least once in every year of investigation.

Since the conclusion of the investigation, the main dune ridge between km-marks 18 and 20 has been severely damaged by the sea as a result of strong gales and high floods (Febr. 1953, Dec. 1954) which caused the disappearance of a considerable part (almost $\frac{1}{3}$) of the transect, so any continuation of the census in this spot has been made impossible.

The results are represented in the QS trellisdiagram (graph. 3). The faunal affinity of the first 2 samples is evident but not very strong (59%). Between the second and the third, however, it becomes stronger which is reflected in the vegetational transition, observed in sample plot no. 2 and 3 (cf. p. 17). On the other hand the affinity between samples no. 4, 5, 6, 7 and 9 proves to be clear, as are the vegetational relationships in the surveys (cf. p. 17 & 18).

It appears then, that the main dune ridge which runs between samples no. 3 & 4 separates two distinct zoocenoses: a seaward (samples no. 1, 2, 3), and a landward one (samples no. 4, 5, 6, 7, 8).

On the other hand, the phytocenoses do not show such a clear-cut limitation (at least not in this position of the yellow dune area): The *Elymeto-Ammophile-*



Graph 3. Faunal similarity of the samples, according to Sørensen's quotient of similarity method, arranged in a trellis-diagram: Results of 1951 and 1952 combined.

tum typicum shows transitions: on the seaward face of the ridge towards the *Agropyretum boreo-atlanticum* (samples no. 2—3), on the landward face towards the *E.-A. festucetosum*. Moreover, the *E.-A. typicum* extends in the transect well beyond the main dune ridge.

The frequency-density diagram is shown in graph 6a—c. As a result, the species can be classified into five groups, according to their ecological preferences (cf.: Autecology, p. 267). These groups are:

- (i) *Halobionts*, which are only found in coastal areas.
- (ii) *Halo-psammophiles*. We have established this group for those species which have a tolerance for a high salt content, but which have also been found on sandy soil elsewhere.
- (iii) *Psammophiles* which are found everywhere on sandy soil, but rarely or not in places with a high salt content.
- (iv) *Ubiquists* which are found everywhere in suitable places for animals to live.
- (v) *The social Formicidae* which have been treated separately.
- (vi) *A small number of flying insects* which are evenly distributed in the investigated area. They are good performers on the wing and move freely from one biotope into the other (either actively or passively dispersed by the wind).

These groups have been established by means of data collected during our investigations, combined with those derived from references given by authors of earlier works.

(d). Discussion

We have stated by means of the trellis-diagram that faunal affinities exist between samples nos. 1, 2, and 3 on the one hand and nos. 4, 5, 6, 7, and 8 on the other (graph 3).

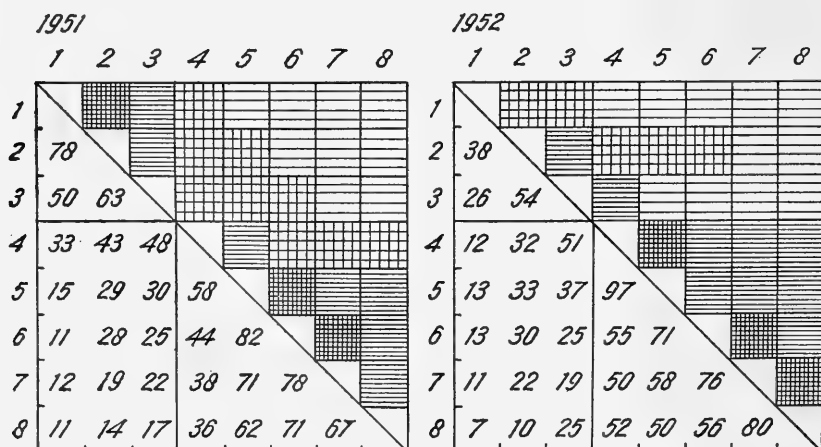
The main division between the faunal components is established by the crest

of the main dune ridge ('zeereep'), the nos. 1, 2, and 3 being situated on the seaward- the nos 4, 5, 6, 7 and 8 on the landward face. The exposure of the seaward face to mobile sand particles borne by onshore winds causes an environment for small animals quite different from that on the landward side of the ridge, where the wind loses much of its force and the airborne sand is shed.

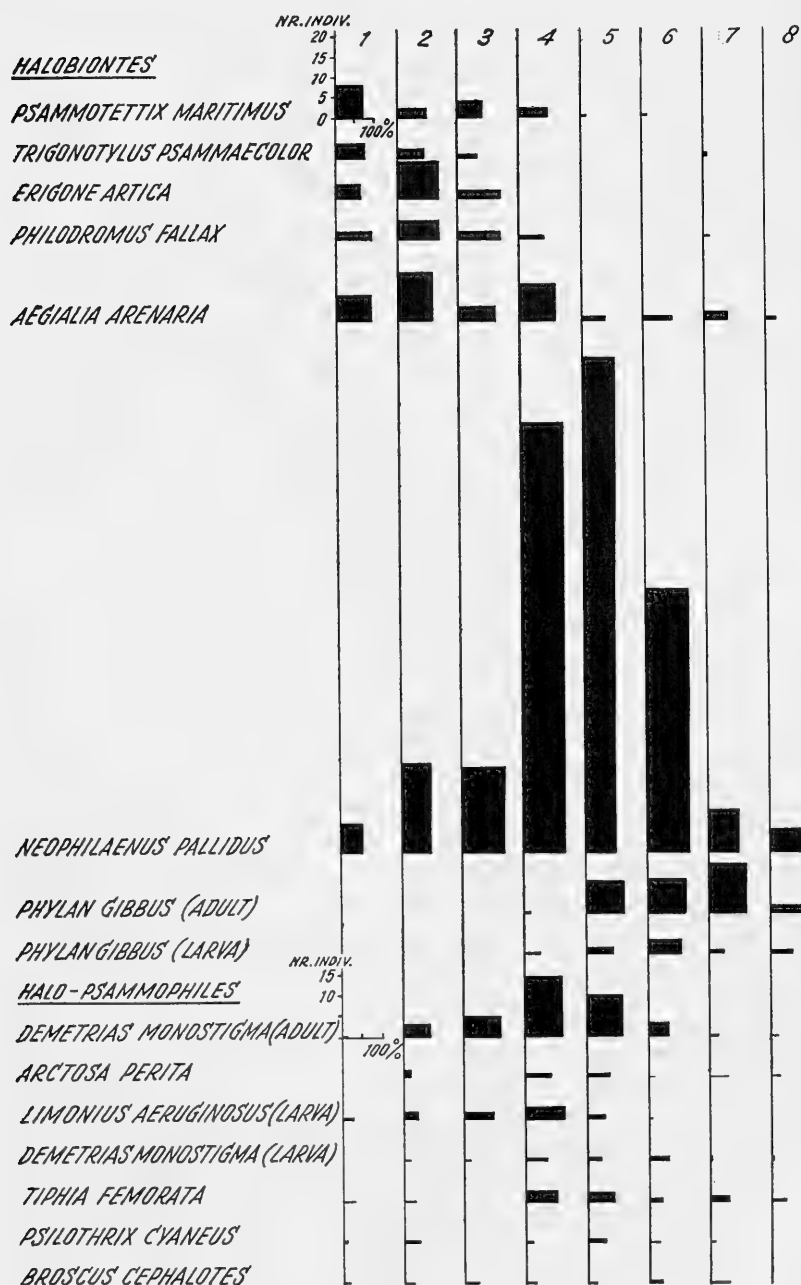
These onshore winds and shifting sands probably build up a barrier for many insects which favour the surface layers of the dune area and which are, by their constitution, liable to quick desiccation or to damage by windblown spray. The fact that the surface of the seaward dune face is always more or less mobile and that the base of the tufts of Marram grass is constantly being buried by sand (after a summer gale an addition of 30 cm (1 ft.) of sand has been observed) will be highly unfavorable to small burrowing arthropod species. The same goes for the mechanical action of the airborne sand particles. VAN DIEREN (l.c.) mentions leaves of cabbages on Terschelling which had been perforated by flying sand grains. It seems probable that insects with a weak carapace, e.g. larvae of beetles, bugs and cicadas will suffer from this cause. The small number of herbivorous arthropods living on the seaward face of the main ridge, again, renders this site unfavorable for predatory species (Carabids and Staphylinids) through lack of suitable food. The absence of leaf litter (shelter!) too, will be of importance for many small hygrophilous species.

The *Elymeto-Ammophiletum typicum*, on the contrary, thrives on a constant supply of sand, minerals (Ca, N) and organic matter from the drift line to the main dune ridge, which causes a luxuriant growth of Marram (*Ammophila arenaria*) even beyond the crest, where that part of the airborne particles which has been blown over the top, is shed. So here a slight overlap between faunal and vegetational communities comes into being. (Compare fig. 2, graph 3 and the vegetational surveys on p. 249—251).

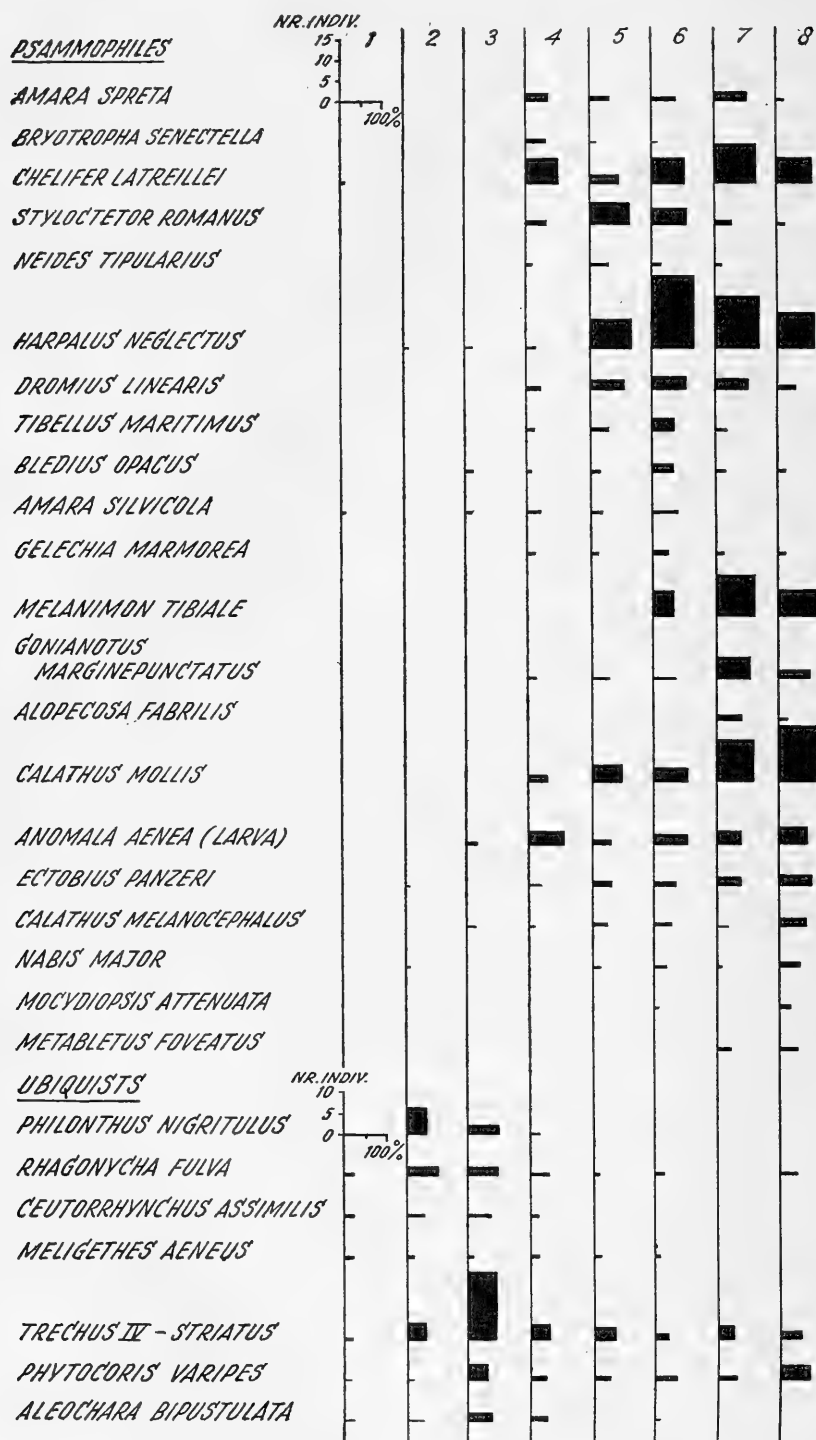
We may conclude that faunal and vegetational relations coincide for a greater part, though they are not identical, the fauna reacting quicker to leeward than the vegetation.



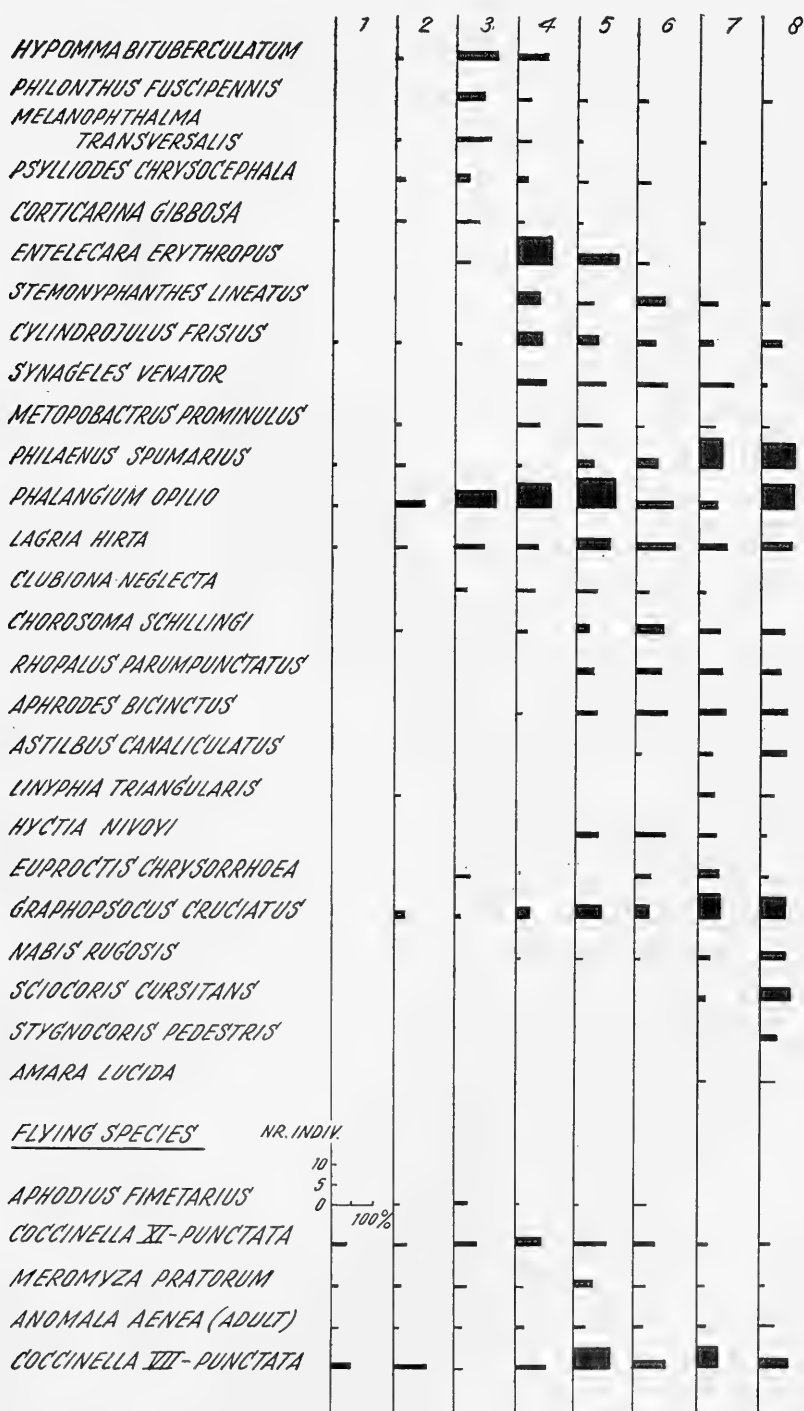
Graph 4. Faunal similarity of the samples, according to Sørensen's QS method: Results of 1951 and 1952 treated separately.



Graph 6a. Frequency-density diagram of the faunal elements in the yellow dune of Terschelling. The nrs. 1—8 correspond to the sample plot analyses of the vegetational communities. (For *Erigone artica* read *E. arctica*).



Graph 6b. Frequency-density diagram of the faunal elements in the yellow dune of Ter-schelling. The nrs. 1—8 correspond to the sample plot analyses of the vegetational communities



Graph 6c. Frequency-density diagram of the faunal elements in the yellow dune of Terschelling. The nrs. 1—8 correspond to the sample plot analyses of the vegetational communities. (For *Clubione neglecta* read *C. similis*).

When the samples of 1951 and 1952 are treated separately by the QS-method (graph 4) a difference, mainly in the first two samples, becomes evident, whereas the quotients of the sampling nos 4, 5, 6, 7 and 8 bear a marked agreement. A number of reasons may be put forward as an explanation: (i) unfavorable weather conditions in spring which result in a retarded development of the animals (1951). (ii) offshore winds during the sampling period by which small arthropods may be blown towards the beach and distributed over the seaward (and this time leeward) face of the dunes (1951). (iii) onshore winds during the collecting period by which the animals are killed or blown inland over the crest of the main dune ridge (1952).

As a matter of fact, during the first two weeks of August, 1951, southerly offshore winds prevailed, which enabled a number of insects to settle on the seaward (= leeward) slope of the main ridge. During the same period in 1952, however, fine weather with a steady N breeze probably drove back many insects from the seaward, but this time windward, face of the ridge.

The frequency-density diagram (cf. BARNES l.c.) too, shows quite independently from the QS-diagram, the division of the sample area into two faunal communities (cf. graph 6 and table VI).

Particulars on the local character species and other groupings which have been indicated on p. 255, will be discussed on the following lines.

(i) The halobionts are an interesting group, as they are only distributed along salt and brackish waters. They can be subdivided into 3 parts: *Psammotettix maritimus*, *Trigonotylus psammaecolor*, *Erigone arctica* and *Philodromus fallax* which all reach their maximum density in the sample plots on the seaward slope, though they are also found in small numbers in a few more inland plots of the transect. Two other species, *Aegialia arenaria* and *Neophilaenus pallidus* are distributed in the entire area, but have their peak distribution past the crest of the main dune ridge in the *E.-Ammophiletum typicum* and the *E.-Ammophiletum festucetosum*. Finally, *Phylan gibbus* gives quite another picture: for although it is a true halobiont which is thought to prefer coastal regions, it is only represented in the inland area and has thus far never been collected on the seaward face of the main dune ridge (table VI, 1).

It is interesting to state that the halobionts ecologically do not make a homogeneous unity, but can be divided into two stenecous groups, one in the seaward and one in the landward part of the transect. A third group appears to be more euryecous as it is found to be distributed in the entire transect.

ii) The halo-psammophiles are represented by a small number of species which, by previous references are known to be psammophiles. This group has been created by the authors in order to make a differentiation between these species which obviously have a greater tolerance for a high salt content of the soil as they are found in considerable numbers on the exposed seaward face of the main dune ridge (though they always attain their maximum density more inland), and those psammophiles which occur abundantly in the landward part of the transect (and are only rarely met on the seaward face of the ridge). Unlike the halobionts they are found also elsewhere on sandy soil, landdunes, heaths &c.

It is a noteworthy detail that the larvae of *Demetrias monostigma* are found only in numbers across the crest of the main ridge, whereas the adults which are

Table VI. Density/16 m²

| Species | Sample plot nos. | | | | | | | |
|---|------------------|------|------|-------|-------|------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1. HALOBIONTS | | | | | | | | |
| <i>Psammotettix maritimus</i> | 8.0 | 1.7 | 4.0 | 2.1 | 0.2 | 0.2 | — | — |
| <i>Trigonotylus psammaecolor</i> | 3.5 | 2.5 | 0.6 | — | — | — | 0.1 | — |
| <i>Erigone arctica</i> | 3.4 | 9.0 | 2.0 | — | 0.1 | — | — | — |
| <i>Philodromus fallax</i> | 1.9 | 4.4 | 1.7 | 0.1 | — | — | 0.1 | — |
| <i>Aegialia arenaria</i> | 6.5 | 1.2 | 3.4 | 9.0 | 1.3 | 1.1 | 1.8 | 0.5 |
| <i>Neophilaenus pallidus</i> | 7.3 | 22.5 | 21.5 | 104.5 | 121.2 | 64.3 | 10.0 | 5.0 |
| <i>Phylan gibbus</i> (ad.) | — | — | — | 0.5 | 8.0 | 8.5 | 12.6 | 2.1 |
| <i>Phylan gibbus</i> (larva) | — | — | — | 0.6 | 1.9 | 3.4 | 1.2 | 3.7 |
| 2. HALO-PSAMMOPHILES | | | | | | | | |
| <i>Demetrias monostigma</i> | 0.1 | 3.0 | 4.7 | 17.6 | 9.9 | 4.1 | 0.7 | 0.1 |
| <i>Arctosa perita</i> | — | 2.6 | 0.3 | 3.9 | 1.9 | 3.7 | 3.8 | 0.7 |
| <i>Limonium aeruginosus</i> (larva) | 0.3 | 1.5 | 1.6 | 3.0 | 1.0 | 0.2 | — | — |
| <i>Tiphia femorata</i> | 0.3 | 0.6 | — | 3.0 | 2.5 | 1.0 | 1.5 | 0.5 |
| <i>Demetrias monostigma</i> (larva) | — | 0.2 | 0.4 | 1.3 | 0.9 | 0.5 | — | — |
| <i>Psilobrix cyaneus</i> | 0.2 | 0.6 | — | 0.2 | 1.3 | 0.4 | 0.1 | — |
| <i>Brosicus cephalotes</i> | 0.2 | 0.5 | 0.3 | 0.5 | 0.3 | 0.9 | 0.4 | — |
| 3. PSAMMOPHILES | | | | | | | | |
| <i>Amara spreta</i> | — | — | — | 2.3 | 1.4 | 0.8 | 2.0 | 0.4 |
| <i>Bryotropha senectella</i> | — | — | — | 0.9 | 0.4 | 0.2 | — | — |
| <i>Chelifer latreillei</i> | 0.1 | — | — | 6.7 | 22.2 | 6.0 | 9.4 | 6.3 |
| <i>Styloctetor romanus</i> | — | — | — | 0.9 | 5.4 | 5.0 | 1.0 | 0.3 |
| <i>Neides tipularius</i> | — | — | — | 0.1 | 0.4 | 0.3 | 0.4 | 0.4 |
| <i>Harpalus neglectus</i> | — | 0.1 | 0.1 | 0.5 | 4.1 | 17.4 | 12.3 | 8.5 |
| <i>Dromius linearis</i> | — | — | — | 0.6 | 2.5 | 2.8 | 2.7 | 1.0 |
| <i>Tibellus maritimus</i> | — | — | — | 0.2 | 0.6 | 2.8 | 1.0 | — |
| <i>Harpalus servus</i> | — | — | — | 0.1 | 0.8 | 2.4 | 1.2 | 0.9 |
| <i>Chorosoma schillingi</i> | — | 0.4 | — | 0.4 | 1.9 | 2.2 | 1.4 | 1.1 |
| <i>Bledius opacus</i> | — | — | 0.1 | 0.2 | 0.5 | 1.8 | 0.2 | 0.1 |
| <i>Amara silvicola</i> | 0.1 | — | 0.1 | 0.3 | 0.3 | 1.6 | — | — |
| <i>Gelechia marmorea</i> | — | — | — | 0.1 | 0.4 | 0.5 | 0.1 | 0.5 |
| <i>Melanimon tibiale</i> | — | — | — | — | — | 6.8 | 10.0 | 6.4 |
| <i>Gonianotus marginepunct.</i> | — | — | — | 0.2 | 0.6 | 0.8 | 5.3 | 2.3 |
| <i>Alopecosa fabrilis</i> | — | — | — | — | — | — | 0.6 | 0.1 |
| <i>Calathus mollis</i> | — | — | — | 1.7 | 4.6 | 3.7 | 8.6 | 13.4 |
| <i>Anomala aenea</i> (larva) | — | — | 0.1 | 2.8 | 1.3 | 2.3 | 3.0 | 3.8 |
| <i>Ectobius panzeri</i> | — | 0.1 | — | 0.4 | 1.3 | 0.8 | 1.9 | 2.5 |
| <i>Calathus melanocephalus</i> | — | — | 0.1 | 0.1 | 1.0 | 1.1 | 0.2 | 2.1 |
| <i>Nabis major</i> | — | 0.1 | — | — | 0.4 | 0.3 | 0.6 | 1.4 |
| <i>Mocydiopsis attenuata</i> | — | — | — | — | — | 0.5 | — | 1.3 |
| <i>Metabletes foveatus</i> | — | — | — | — | — | — | 0.4 | 0.9 |
| 4. UBIQUISTS | | | | | | | | |
| <i>Philonthus nigrifolius</i> | — | 6.7 | 2.1 | 0.3 | 0.1 | 0.1 | — | 0.1 |
| <i>Rhagonycha fulva</i> | 0.3 | 1.9 | 1.9 | 0.5 | 0.1 | 0.2 | — | 0.5 |
| <i>Ceutorhynchus assimilis</i> | 0.2 | 1.0 | 1.0 | 0.2 | — | — | — | — |
| <i>Meligethes aeneus</i> | 0.2 | 0.8 | 0.1 | 0.3 | — | 0.2 | 0.2 | — |
| <i>Trechus IV-striatus</i> | 0.4 | 4.0 | 16.4 | 3.4 | 2.9 | 1.3 | 1.1 | 1.9 |
| <i>Phytocoris varipes</i> | 0.1 | 0.1 | 3.9 | 1.1 | 0.8 | 1.0 | 1.0 | 3.5 |
| <i>Aleochara bipustulata</i> | 0.5 | 0.5 | 2.1 | 1.0 | — | 0.1 | — | — |

| Species | Sample plot nos. | | | | | | | |
|---|------------------|-----|-----|-----|------|-----|------|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| <i>Hypomma bituberculatum</i> . . . | — | 0.1 | 2.1 | 1.6 | — | — | — | — |
| <i>Philonthus fuscipennis</i> . . . | — | — | 2.0 | 0.4 | 0.2 | 0.2 | — | 0.3 |
| <i>Melanophthalma transversalis</i> . . . | — | 0.8 | 1.9 | 0.6 | 0.1 | — | 0.1 | — |
| <i>Psylliodes chrysocephala</i> . . . | — | 1.4 | 1.7 | 1.5 | 0.7 | 0.4 | — | 0.1 |
| <i>Corticarina gibbosa</i> . . . | 0.1 | 0.5 | 1.0 | 0.3 | 0.1 | 0.1 | — | 0.1 |
| <i>Entelecara erythropus</i> . . . | — | — | 0.3 | 6.4 | 2.9 | 0.3 | — | — |
| <i>Stemonyphantes lineatus</i> . . . | — | — | — | 3.3 | 0.6 | 2.2 | 1.0 | 1.0 |
| <i>Cylindrojulus frisius</i> . . . | 0.2 | 0.4 | 0.1 | 3.1 | 2.4 | 1.7 | 1.7 | 1.5 |
| <i>Synageles venator</i> . . . | — | — | — | 1.7 | 1.0 | 1.0 | 1.2 | 1.0 |
| <i>Metopobactrus prominulus</i> . . . | — | 0.1 | — | 1.3 | 1.0 | 0.1 | 0.4 | 0.3 |
| <i>Philaenus spumarius</i> . . . | 0.1 | 0.3 | — | 0.1 | 19.6 | 2.7 | 9.2 | 9.2 |
| <i>Phalangium opilio</i> . . . | 0.4 | 2.4 | 3.3 | 6.4 | 7.7 | 2.3 | 2.0 | 6.3 |
| <i>Lagria hirta</i> . . . | 0.1 | 0.5 | 1.3 | 1.3 | 2.5 | 1.5 | 1.8 | 1.9 |
| <i>Clubiona similis</i> . . . | — | — | 0.7 | 0.7 | 1.0 | 0.3 | 0.2 | — |
| <i>Rhopalus parumpunctatus</i> . . . | — | — | — | — | 1.5 | 1.7 | 1.7 | 1.4 |
| <i>Aphrodes bicinctus</i> . . . | — | — | — | 0.1 | 1.2 | 1.6 | 1.6 | 1.5 |
| <i>Calathus erratus</i> . . . | — | 0.2 | 0.1 | 1.7 | 3.5 | 9.2 | 10.2 | 5.1 |
| <i>Astilbus canaliculatus</i> . . . | — | — | — | — | — | 0.4 | 1.8 | 1.5 |
| <i>Hycia nivoyi</i> . . . | — | — | — | — | 1.0 | 1.1 | 1.4 | 0.3 |
| <i>Euproctis chrysorrhoea</i> . . . | — | — | 0.1 | — | — | 0.5 | 1.3 | 0.1 |
| <i>Graphopsocus cruciatus</i> . . . | — | 2.0 | 1.3 | 3.0 | 4.5 | 3.5 | 6.6 | 7.9 |
| <i>Nabis rugosus</i> . . . | — | — | — | 0.1 | 0.6 | 0.4 | 1.4 | 3.0 |
| <i>Sciocoris cursitans</i> . . . | — | — | — | — | — | — | 1.0 | 2.9 |
| <i>Stygnocoris pedestris</i> . . . | — | — | — | — | — | — | — | 1.5 |
| <i>Amara lucida</i> . . . | — | — | — | — | — | — | 0.6 | 0.9 |

5. SOCIAL HYMENOPTERES

number of colonies/16 m²

| | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|-----|------|-----|
| <i>Tetramorium caespitum</i> . . . | — | — | — | — | — | 3.3 | 0.6 | 1.2 |
| <i>Myrmica scabrinodes</i> -group (<i>M. sabuleti</i> , <i>M. puerilis</i> and <i>M.</i> <i>puerilis</i> var. <i>dolens</i>) . . . | — | — | — | — | — | 0.1 | 0.6 | 1.8 |
| <i>Lasius niger</i> . . . | — | — | — | — | — | — | 0.1? | 0.6 |

6. FLYING SPECIES

| | | | | | | | | |
|--------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <i>Aphodius fimetarius</i> . . . | — | 0.2 | 0.6 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | — |
| <i>Coccinella</i> XI-punctata . . . | 1.0 | 0.5 | 1.0 | 2.2 | 1.2 | 0.8 | 0.7 | 0.3 |
| <i>Anomala aenea</i> (ad.) . . . | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.3 | 0.5 | 0.3 | 0.2 | 0.4 |
| <i>Meromyza pratorum</i> . . . | 0.2 | 0.2 | 0.4 | 0.4 | 1.5 | 0.3 | 0.2 | 0.1 |
| <i>Coccinella</i> VII-punctata . . . | 1.5 | 1.4 | — | 0.8 | 4.6 | 2.2 | 5.2 | 2.5 |

more mobile, have been collected on the seaward face also (cf. table VI, 2).

(iii) The psammophiles are a group which avoids places with a high salt content, as is clearly shown by their distribution. They can be found everywhere in sandy regions, landdunes and heaths. Their peak abundance is always in the inland sections of the transect and their presence on the seaward slope of the dune ridges is considered to be incidental (table VI, 3).

(iv) The ubiquitous are represented by a rather miscellaneous group of arthropods, a number of which is evenly distributed in the entire transect (eg. *Trechus* IV-striatus, *Phalangium opilio*, *Cylindrojulus frisius* and *Lagria hirta*), though they all show only small numbers in the fore-dunes (*Agropyretum boreo-atlan-*

ticum). Others are more or less scattered over the investigated area, and others again have their peak abundance in the more inland region of the transect. We have the impression that their presence is mostly incidental. It proves moreover that those species which are usually called "ubiquists" are by no means a homogeneous group. On the contrary, they show marked differences in tolerance of salt content and climatic conditions (cf. table VI, 4).

(v) We must treat the Ants (social Formicidae) as a separate group as it proved impossible to collect the complete content of the nests which were found within the sampling areas.

Dr. K. U. KRAMER, who made the identifications of the ants, makes the following comment:

The low species content of the yellow dunes is an interesting feature. Only 3 species have been found thus far: *Tetramorium caespitum*, a typical psammophile; *Lasius niger*, an ubiquist, and 3 subspecies (or closely related species) of the *Myrmica scabrinodis* group: *M. sabuleti* Meinert, *M. puerilis* Stärcke and *M. puerilis* var. *dolens* Stärcke, which can only be identified by their males. Dealate ♀♀ of *Tetramorium* have been found in sample plots nos. 2, 3, 4, 5, and 7, but no alatae were found, as in *Myrmica scabrinodis*. This is easily understood as the copulation flight of the former takes place about a fortnight earlier as in the latter. A very big number of *Lasius* ♀♀ (alate and dealate) is quite incidental, as swarming in this species usually coincides with the period of investigation (table VII).

Table VII. Occurrence of ants

| Phytocenological characterization | | <i>Agrop. bor. -atl.</i> | | <i>E. Ammoph. typicum</i> | | <i>E. Ammoph. festuac.</i> | | <i>Hipp. phase Tort. Phlees.</i> | |
|--|---------|------------------------------|-----|-------------------------------|-----|--------------------------------|-----|--------------------------------------|----|
| Species | | Sample plot nos. | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| <i>Tetramorium caespitum</i> | ♀ deal. | — | 2 | 2 | 1 | 94 | 28 | 13 | — |
| | ♀ | — | — | — | — | — | 18 | 21 | 40 |
| <i>Lasius niger niger</i> | ♀ al. | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | ♀ deal. | — | 249 | 92 | 122 | 42 | 48 | 7 | 2 |
| | ♀ | — | — | — | — | — | — | 2 | 9 |
| | ♂ | — | 7 | 2 | — | — | — | — | — |
| <i>Myrmica scabrinodis</i> | ♀ al. | — | 7 | — | — | 2 | 13 | 27 | — |
| Three species combined, owing to absence of males | ♀ deal. | — | — | 5 | 8 | 10 | 9 | 12 | — |
| | ♀ | — | — | — | — | 1 | 103 | 89 | 49 |
| <i>Myrmica sabuleti</i> | ♂ | — | — | 1 | — | — | 2 | 11 | 8 |
| <i>Myrmica puerilis</i> | ♂ | — | — | — | — | — | — | — | — |
| <i>Myrmica puer.</i> var. <i>dolens</i> | ♂ | — | — | 1 | — | — | — | 6 | — |
| <i>Myrmica scabrinodis</i> group | | — | — | — | — | — | — | — | — |
| males not identified | | — | 6 | — | — | — | — | — | — |
| <i>Myrmica laevinodis</i> | ♀ deal. | — | — | — | — | — | — | — | 1 |

The workers of *Tetramorium* are found in sample plots nos. 6, 7, and 8, so well past the main dune ridge. In this region the flying sand particles have been shed and the colonies are not liable to be covered by the shifting sands. The same goes for the colonies of the *Myrmica scabrinodis* group (cf. table VIIa).

Comparing the distribution of the colonies of *T. caespitum* and of the *M.*

scabrinodis group, it is remarkable that the former species has its peak in sample plot no. 6 (*E.-Ammophiletum festucetosum*), the latter in no. 8 (*Hippophaë* phase of the *Tortuleto-Phleetum*). This indicates, in our opinion, that *T. caespitum*, being a psammophile, prefers the more open, drier vegetation of Marram Grass, unlike *M. scabrinodis*, which prefers the denser vegetation of the *Hippophaë* phase (table VIII).

Table VIII. Abundance of ant colonies.

| Phytocenological characterization | | <i>Agropyr. Bor.-Atl.</i> | <i>E.-Ammoph. typicum</i> | <i>E.-Ammoph. festuc.</i> | <i>Hippophae phase</i> |
|--|------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| Sample plot nos. | | 1 2 | 3 4 | 5 6 | 7 8 |
| <i>Tetramorium caespitum</i> | 1950 | | | 11 | 1? 3 |
| | 1951 | | | 12 | 3 3 |
| | tot. | | | 23 | 4 3 |
| <i>Lasius niger</i> | 1950 | | | | 1? 3 |
| | 1951 | | | | |
| | tot. | | | | 1? 3 |
| <i>Myrmica scabrinodes</i> gr. (<i>M. sabuleti</i> , <i>M. puerilis</i> , <i>M. puerilis</i> var. <i>dolens</i>) | 1950 | | | 1 | 3 3 |
| | 1951 | | | | 1 6 |
| | tot. | | | 1 | 4 9 |

1952 not investigated.

Lasius workers have only been found in sample plots no. 7 and 8. Whether a colony of this ubiquitous species existed in sample plot no. 7 is not certain. It is certain that 3 colonies were found in no. 8.

The total absence of *Myrmica ruginodis* and *M. laevinodis* is notable.

(vi) The last group, a small number of species, all good performers on the wing which are not tied to a particular region. As a rule they move freely in the entire transect, unhampered by terrestrial boundaries. Their only peril is to be seized by an offshore wind and taken out to sea. Their presence in any part of the transect is occasional, e.g., in *Aphodius* spec. and *Coccinella VII-punctata*. Others are found, because they are halobionts (*C.XI-punctata*, *Meromyza pratorum*) or because they are psammophiles (*Anomala aenea*). No definite conclusion concerning their distribution can be drawn from these data, for we are certain, that only a small part of the total population has been captured, our method of sampling being unfit for quantitative collection of these flyers (table VI, 6).

The collected data enable us now to characterize the biocenoses which have been established in the previous pages (cf. table IX).

5. Summary

a) An extensive 3-year survey (zoological, botanical, and microclimatological) of the coastal dune region in the nature reserve "Boschplaat" on Terschelling (West Frisian Isles) has been made by means of a quantitative sampling method (table I).

Table IX. Characterization of the biocenoses

| | |
|---|--|
| Seaward community <i>Agropyretum b.a.</i> and <i>E. Amm. typicum</i> | Landward community <i>E. Amm. festucetosum</i> and <i>Hippo-phaë</i> -phase |
| Local character species: | Local character species: |
| 1. <i>Psammotettix maritimus</i> | 1. <i>Phylan gibbus</i> |
| 2. <i>Trigonotylus psammaecolor</i> | |
| 3. <i>Erigone arctica</i> | |
| 4. <i>Philodromus fallax</i> | |
| Differential halobionts: | |
| 1. <i>Aegilia arenaria</i> | |
| 2. <i>Neophilaenus pallidus</i> | |
| Differential halo-psammophiles | |
| 1. <i>Demetrias monostigma</i> | |
| 2. <i>Arctosa perita</i> | |
| 3. <i>Limonius aeruginosus</i> | |
| 4. <i>Broscus cephalotes</i> | |
| 5. <i>Psilothrix cyaneus</i> | |
| 6. <i>Tiphia femorata</i> | |
| Accessory species: | Accessory species: |
| none | 1. <i>Amara spreta</i> |
| | 2. <i>Bryotropha senectella</i> |
| | 3. <i>Chelifer latreillei</i> |
| | 4. <i>Styloctetor romanus</i> |
| | 5. <i>Neides tipularius</i> |
| | 6. <i>Harpalus neglectus</i> |
| | 7. <i>Dromius linearis</i> |
| | 8. <i>Tibellus maritimus</i> |
| | 9. <i>Bledius opacus</i> |
| | 10. <i>Gelechia marmorea</i> |
| | 11. <i>Amara silvicola</i> |
| | 12. <i>Melanimon tibiale</i> |
| | 13. <i>Gonianotus marginepunct.</i> |
| | 14. <i>Alopecosa fabrilis</i> |
| | 15. <i>Anomala aenea</i> (larva) |
| | 16. <i>Calathus mollis</i> |
| | 17. <i>Ectobius panzeri</i> |
| | 18. <i>Nabis major</i> |
| | 19. <i>Mocydiopsis attenuata</i> |
| | 20. <i>Metabletus foveatus</i> |

b) The faunal and vegetational communities agree, though they are not quite identical (cf. p. 32). According to the quotient of similarity, the animals can be grouped into two communities: a seaward and a landward one (cf. table VI & VIII).

c) The distribution of the vegetation depends on the supply of airborne sand particles and organic matter from the shore and the drift line, whereas the animals probably are mainly affected by various influences: (i) mechanical damage by flying sand particles; (ii) physical injury by desiccation and salt content of onshore wind; (iii) ecological maladaptation by absence of protective leaf litter and in case of predators, of suitable food. The *E.-Ammophiletum* extends well beyond the main dune ridge (though the growth of Marram is less luxuriant there) because part of the flying sand is shed in that region. For the animals, the main dune ridge is the principal boundary, as only few species probably can stand the adverse circumstances on the seaward face of this ridge (cf. table VI & VIII).

d) The so-called halobionts are to be divided in three separate groups: (i) species, living principally on the seaward face of the main ridge. (ii) species which are more or less equally distributed over the entire yellow dune area and (iii) a species which is found in the landward part of the transect only.

e) A small group of halo-psammophiles (for a definition cf. p. 260) is distributed in the seaward- as well in the landward part of the yellow dune region, but these species never attain their maximal abundance on the seaward slope and they are also found in sandy regions far inland. (cf. table VI).

f) The psammophiles proper are only found occasionally on the seaward slope. Their main distribution is always in the more inland region (cf. table VI).

g) The colonies of ants (social Formicidae) are only found in the sample plots nos. 6, 7 and 8, as these are probably particularly sensitive to being covered by airborne sand particles. Winged and unwinged males and females may be found during the mating season everywhere along the transect: their presence is purely incidental (cf. table VIII).

h) The ubiquists are a heterogenous group. The species may reach their maximal abundance in any of the 8 sampling areas of the transect and their distribution is probably mostly incidental (cf. table VI).

ACKNOWLEDGEMENTS

We are much indebted to our collaborators who assisted to the often tedious work during the collecting trips in the field: Mrs E. D. van Heerdt; Miss W. de Buyzer; Miss L. Ottow; Miss Joha Ottow; Miss L. Th. Dercksen; Miss F. Eversman and Messrs Th. ten Berge; P. H. van Doesburg Jr.; W. Herrebut; K. U. Kramer; J. Lindeman; L. E. Nijenhuis; J. Théodoridès and R. van der Woude.

REFERENCES ON BIOCENOLOGY

- AGRELL, I., 1941. "Zur Oekologie der Collembolen, Untersuchungen in Schwedisch Lappland". Opusc. Ent., Suppl. 3.
AGRELL, I., 1945. "The Collembola in nests of warmblooded animals with a method for social analysis". Fisiogr. Sällsk. Handl. N.F., vol. 56, p. 1—19.

- BARNES, R. D., 1953. The ecological distribution of spiders. Ecol. monogr., vol. 23, p. 329.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1928. Pflanzensociologie. Biol. Stud. Buch., vol. 7.
- DIEREN, J. W. VAN, 1934. Organogene Dünenbildung. 's-Gravenhage.
- DRIFT, J. VAN DER, 1950. "Analysis of the animal community in a Beech forest floor" Thesis, Leiden.
- GAMS, H., 1918. „Prinzipien der Vegetationsforschung". V. Jahresschr. naturf. Ges. Zürich, vol. 63, p. 157—356.
- GISIN, H., 1947. Arch. de Phys. et Nat., vol. 29, p. 42—75.
- GISIN, H., 1949. L'Ecologie. Acta Bioth., vol. 9, p. 89—100.
- GRAVESTEN, W. H., 1955. Oecologische gegevens omtrent *Nabis boops* Schioedte (Hemiptera Heteroptera). Ent. Ber., vol. 15, p. 396.
- HAARLØV, N., 1952. Microarthropods from some danish soils. Trans IX. Int. Congr. Ent., vol. 1, p. 424—427.
- KABOS, W. J., 1942. Thalassophile Diptera van de Waddeneilanden. Verslag 97 Zomerverg. N.E.V., T. v. Ent., vol. 85, p. LX—LXI.
- KONTKANEN, P., 1950. "Quantitative and seasonal studies on the leafhopper-fauna of the field stratum on open areas in N. Karelia". Ann. Zool. Soc. "Vanamo", vol. 13, p. 1—91.
- KROGERUS, H., 1948. „Oekologische Untersuchungen über Uferinsekten". Acta Zool. Fenn., vol. 53, p. 5—158.
- LINDROTH, C. H., 1949. „Die Fennoskandischen Carabidae III. Allgemeiner Teil". Medd. Götseb. Mus. Zool. Ard., vol. 122, p. 10—911.
- MACFADYEN, A., 1952. "The small arthropods of a Moliniafen at Cothill". J. Anim. Ecol., vol. 21, p. 87—117.
- MÖBIUS, K. 1877. Die Auster und die Auster Wirtschaft. Berlin.
- MÖRZER BRUYNS, M. F., 1947. „Over levensgemeenschappen". Thesis, Utrecht.
- RABELER, W., 1937. "Die planmässige Untersuchungen u.s.w.". Mitt. der Flor. Soc. Arb. Gem. in N. Saksen, vol. 3.
- RENKONEN, O., 1938. „Statistisch-oekologische Untersuchungen über die terrestrische Käferwelt der finnischen Bruchmore". Ann. Zool. Soc. Vanamo, vol. 6, p. 1—231.
- RENKONEN, O., 1944. „Die Carabiden- und Staphyliniden Bestände eines See-Ufers in S.W. Finnland". Ann. Entomol. Fenn., vol. 10, p. 33—104.
- THÉODORIDÈS, J., 1950. „Quelques concepts récents en écologie animale et en biocénétique", Revue. gén. sc., vol. 57, p. 1—5.
- THIENEMANN, A., 1925. „Der See als Lebensinheit". Die Naturwissenschaften, vol. 13.
- SØRENSEN, T. 1948. "A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content". Vidensk. Selsk. Biol. Skr., vol. 5, p. 1—34.
- QUISPEL, A., 1941. De Verspreiding van de Mierenfauna in het Nationale Park „De Hooge Veluwe". Ned. Boschbouwk. Tijdschr., vol. 14, p. 183—201.
- WESTHOFF, V. & J. N. WESTHOFF-DE JONCHEERE, 1942. Verspreiding en nest-oecologie van de mieren in de Nederlandse bossen. Tijdschr. v. Plantenziekten, vol. 48, p. 138—212.
- WESTHOFF, V., 1947. The Vegetation of dunes and saltmarshes on the dutch islands of Terschelling, Vlieland and Texel. Thesis, Utrecht.
- WILLIAMS, A. B., 1936. The composition and dynamics of a Beech-Maple community. Ecol. Monogr., vol. 6, p. 3.

III. AUTECOLOGY

1. Introduction.

In the following section those species which were represented by more than 10 individuals in the samples will be discussed in detail. We have tried to elucidate the circumstances under which a certain species thrives.

From these data, derived from earlier publications, the ecological characteristics of the species have been carefully checked against their presence in the biotopes investigated. These data have been assimilated in graph 6a—c, tables VI and VIII.

2. Autecological data.

1. *Psammotettix maritimus* Perr. (Hom. Jassidae). On *Ammophila arenaria* from Calais to the East-Frisian Isles (HAUPT). A typical halobiont, abundant in the *Agropyretum boreo-atlanticum*.

2. *Trigonotylus psammaecolor* Reutt. (Heteropt. Miridae). In the dunes on *Elymus* and *Ammophila* (RECLAIRE). Abundant in the *Agropyretum* and in the *Elymeto-Ammophiletum typicum*; less frequent in the *E.-Ammophiletum festucetosum*.

3. *Erigone arctica* (White). (Aran. Linyphiidae). "On the sides of tidal estuaries and on the seashore, amongst stones and seaweed". (LOCKET & MILLIDGE). Abundant on the seaward slope of the main dune ridge, in the *Agropyretum* and the *E.-Ammophiletum typicum*.

4. *Philodromus fallax* Snd. (Aran. Thomisidae). "...it is found only in sandy places, particularly on sand-dunes on the coast" (LOCKET & MILLIDGE). Abundant on the seaward slope of the main dune ridge but less than *Erigone arctica*.

5. *Aegialia arenaria* F. (Col. Scarabaeidae). Common in the seaward dune range (EVERTS). A typical halobiont beetle, abundant in the entire transect, though less so in the *Hippophaë* phase of the *Tortuleto-Phleetum*.

6. *Neophilaenus pallidus* Hpt. (= *Neophilaenus lineatus* L. f. *pallida* Hpt, only recently made a true species by HAUPT) (Hom. Cercopidae). Borkum, coast of the North Sea (HAUPT). Extremely abundant leafhopper (max. density 121.2 per 16 m²) in the *Elymeto-Ammophiletum typicum* and the *E.-A. festucetosum*, less so in the *Agropyretum boreo-atl.* and in the *Hippophaë* phase.

7. *Phylan gibbus* F. (Col. Tenebrionidae). On the coast of the North and Baltic Sea on salt containing sandy soil (REITTER). True halobiont but only found in the *E.-Ammophiletum festucetosum* and in the *Hippophaë* phase, on the landward side of the main dune ridge.

8. *Demetrias monostigma* Sam. (Col. Carabidae). Common, especially in the dunes among the *Ammophila* stems (EVERTS). Occurs frequently along humid banks of brooks and marshes, between reeds &c; also frequent in the dunes under tussocks of *Ammophila* and *Elymus* (BURMEISTER). Halo-psammophile, fairly common throughout the entire transect, except the *Hippophaë* phase, but more abundant on the landward face of the main ridge.

9. *Arctosa perita* (Latr.). (Aran. Lycosidae). Common in sandy places along the coastline, but also found near rivers and lakes inland, on downs and heaths (DAHL). "Frequent on dry heaths and sandy places, where it is found running about in the sunshine" (LOCKET & MILLIDGE). Halo-psammophile, fairly abundant, but absent in sample plot no. 1.

10. *Limonius aeruginosus* Oliv. (Col. Elateridae). Very common in dry, sandy regions, especially in the dunes (EVERTS). Halo-psammophile, collected only as a larva, as the adults occur in spring. Fairly abundant, but absent in the *Hippophaë* phase.

11. *Tiphia femorata* F. (Hym. Tiphidae). Cumbersome performer on the wing, parasitic on *Anomala aenea* larvae (BENNO). Common in sandy regions (OUDEMANS). Halo-psammophile, fairly common in the entire transect, but more abundant in the inland part.

12. *Psilothrix cyaneus* Oliv. (Col. Cantharidae). Not rare from May to August in the dunes on flowering *Hieracium*, *Leontodon*, *Sonchus* and other yellow Composites (EVERTS). In the Western part of Germany, Westfalen, Hamburg, Norderney, Borkum and Heligoland (REITTER). In small numbers on the Compositae in the landward part of the transect, but also a few individuals on the seaward face of the main dune ridge, probably dispersed by the wind.

13. *Broscus cephalotes* L. (Col. Carabidae). Common on sandy soil, in dunes and heaths, living in tunnels under stones, often two individuals together (♂ and ♀) but each in a separate tunnel, watching for prey (EVERTS). This species is very abundant on the Frisian Isles in the *Elymus*-zone, where it lives on Amphipods (MROZEK-DAHL). This big carabid beetle is evenly distributed in small numbers, each individual probably occupying a separate territory. On Terschelling it prefers the more landward regions, but has been found occasionally in the *Agropyretum boreo-atlanticum*.

14. *Amara spreta* Dej. (Col. Carabidae). Common, especially on sandy soil (EVERTS). Psammophile beetle. Two generations with imagines from IV—V and IX—X. Small numbers have been found in the landward part of the main dune ridge only.

15. *Bryotropha senectella* Zell. (Lep. Gelechiidae). Common in the dune region of Holland, on sandy soils and heaths, a small unobscured moth (SNELLEN). Psammophile. In small numbers only among the *Ammophila* tufts.

16. *Chelifer latreillei* Leach. (Pseudoscorpiones = Chelonethi). Living in low walls and dunes, under stones near the coast (BROMER). Psammophile, abundant in the landward part of the transect, often in leafsheaths of dry, dead tufts of Marram.

17. *Styloctetor romanus* Cbr. (Aran. Linyphiidae). "On sandhills on the coast" (LOCKET & MILLIDGE). "Commun dans les friches sèches" (SIMON). Rare psammophile spider, in the landward part of the transect only.

18. *Neides tipularius* L. (Het. Neidae). Generally distributed on sandy soils (RECLAIRE). This bug has been found in the landward part of the transect only.

19. *Harpalus neglectus* Dej. (Col. Carabidae). A psammophile beetle, living in sandy soil, but mainly in the dunes (EVERTS). According to BURMEISTER in England and France exclusively in the dune area. *Harpalus neglectus* is the most abundant coleopteron in the dunes in August (more than 400 exs., maximal density 17.4 per 16 m²) in the transition between *E.-Ammophiletum festucetosum* and the *Hippophaë* phase of the *Tortuleto-Phleetum*. This carabid has one generation annually, adults are found from May to August.

20. *Dromius linearis* Ol. (Col. Carabidae). Common psammophile living in *Elymus arenarius* (MROZEK-DAHL). According to EVERTS in *Ammophila arenaria*. One generation annually: the larvae are developing during winter. Collected in small numbers in the landward part of the transect only.

21. *Tibellus maritimus* Menge. (Aran. Thomisidae). "On coarse grasses, rushes &c., on sandhills and rough ground" (LOCKET & MILLIDGE). Adults in summer. In small numbers in the *E.-Ammophiletum*.

22. *Harpalus servus* Dfts. (Col. Carabidae). Very common on sandy soils, especially in the dunes under stones (EVERTS). Collected in the landward part of the transect only.

23. *Chorosoma schillingi* Schill. (Het. Coreidae). A very long, slender bug, common on heather and in the dunes in August (RECLAIRE). With a few exceptions, in the landward part of the transect only.

24. *Bledius opacus* Bl. (Col. Staphylinidae). Common psammophile staphylinid, along pools in the dunes, and in wet sandy pits and along river banks. Flying about in the evening. (EVERTS). In small numbers in the *Elymeto-Ammophiletum* and in the *Hippophaë* phase.

25. *Amara silvicola* Zimm. (Col. Carabidae). Lives mainly in the sanddunes on the North- and Baltic sea coast, but also on sandy heaths, between roots and in clearings under stones (BURMEISTER). Lives in the dunes, especially in the moving dunes, but also inland between grasses and tussocks of Marram (MROZEK-DAHL). This psammophile beetle lives in small numbers in the *E.-Ammophiletum*, especially in the litter of semi-desintegrated tufts of Marram grass.

26. *Gelechia marmorea* Han. (Lep. Gelechiidae). Common in the dunes of Holland; also, but rarely, found in sandy spots and heaths (SNELLEN). A psammophile microlepidopteron, collected in the landward part of the transect only.

27. *Melanimon tibiale* Seidl. (Col. Tenebrionidae). Common in the dunes, where they have been observed in large numbers on the bare sand. Sometimes noxious in plantations of pine, eating the roots of young trees. Also found in heaths (EVERTS). A psammophile beetle, fairly numerous in sample plots nos 6, 7 and 8.

28. *Gonianotus marginepunctatus* Wlff. (Het. Lygaeidae). Reported on dry sandy soils under low vegetation (RECLAIRE). A psammophilous bug, collected in relatively small numbers in the entire landward part of the transect.

29. *Alopecosa* (= *Tarentula*) *fabrilis* (Clerck). (Aran. Lycosidae). Living in open, sandy, thinly grown places in the dunes, on heaths and in pinewoods (DAHL). A typical psammophile lycosid spider, collected on Terschelling in the *Hippophaë* phase only.

30. *Calathus mollis* Marsh. (Col. Carabidae). Lives in dry sandy spots under stones (EVERTS). "On coastal dunes in Anglesey, adults emerge in Sept.-early Oct., egg-laying during Aug.-Febr." (OWEN GILBERT). Psammophile, in the landward part of the transect only.

31. *Anomala aenea* Sam. (Col. Scarabaeidae). Common in June and July, mainly in the dunes and heaths, on various shrubs and herbaceous plants, but also on alder, willow, and pine (EVERTS). Psammophile, larvae collected, with a few exceptions, only behind the main dune ridge; the adults, being good performers on the wing, occurring everywhere in the transect.

32. *Ectobius panzeri* Steph. (Blatt. Blattidae). Living in the coastal region (Belgium, Holland, S. England) or on denuded hills, but also in beech and pine forests (ZACHER). In clearings in dry woods, on herbaceous plants and in heaths, common in the N of France (CHOPARD). A small cockroach, with one exception, always in the landward part of the transect.

33. *Calathus melanocephalus* L. (Col. Carabidae). Very common under stones on sandy soils (EVERTS). "*C. melanocephalus* adults have their peak during IX and early X. Egg laying occurs during VIII—II with a peak in autumn. Larvae of all three instars are found in winter" (OWEN GILBERT). The small numbers of this common species in the landward part of the transect may indicate a main distribution in the more inland regions.

34. *Nabis major* Costa. (Het. Nabidae). Widely distributed psammophile (RECLAIRE). With few exceptions in the *E.-Ammophiletum festucetosum* and the *Hippophaë* phase only.

35. *Mocydiopsis* (= *Thamnotettix*) *attenuata* Germ. (Hom. Jassidae). Living in sandy regions (RIBAUT). Perhaps a littoral species, with the Isle of Borkum as its northern-most boundary (GRAVESTEIN). Collected in the landward part of the transect only.

36. *Metabletus foveatus* Fourcr. (Col. Carabidae). According to MROZEK-DAHL a calcifugous beetle ("ein Boden mit geringerem Kalkgehalt wird bereits gemieden"). Common in sandy spots, e.g. in the dunes under Marram grass and dry leaves (EVERTS). As a consequence it has been collected in the more inland region which is poor in lime i.e. in the *Hippophaë*-phase of the *Tortuleto-Phleetum*.

37. *Philonthus nigrutilus* Grav. (Col. Staphylinidae). Common under stones, under leaves, in litter, mosses, on dungheaps, often flying about (EVERTS). The presence of this species in the transect is probably purely incidental, due to human faeces in one of the sample plots.

38. *Ceutorrhynchus assimilis* Payk. (Col. Curculionidae). A common curculionid on Cruciferae (EVERTS, REITTER). Cenoxene, probably dispersed by the wind from more inland regions.

39. *Meligethes aeneus* F. (= *brassicae* Scop.). (Col. Nitidulidae). A small beetle (1.5—2 mm). Lives on flowering plants, mainly on Cruciferae, but also on *Taraxacum* and other Composites, on *Epilobium* and other plants. On warm, sunny days they have been observed flying from flower to flower. Ubiquitous (EVERTS). Probably dispersed along the transect by the wind.

40. *Trechus IV-striatus* Schrk. (Col. Carabidae). Very ubiquitous species, but even so attached to leaf litter or drift (MROZEK-DAHL). Common everywhere (EVERTS). In large numbers throughout the entire transect, but especially where the Marram grass grows abundantly (cf. sample plot no. 3).

41. *Phytocoris varipes* Boh. (Het. Miridae). Very common everywhere, mainly in low vegetation, but also in shrubs and trees (RECLAIRE). Common in the entire transect.

42. *Aleochara bipustulata* L. (Col. Staphylinidae). Very common in human excrement, also in rotting mushrooms and under fallen leaves (EVERTS). In small numbers in the seaward part of the transect. Its presence is probably purely incidental.

43. *Hypomma bituberculatum* (Wider). (Aran. Linyphiidae). A small spider, living in damp woods, on grasses and shrubs; common and locally abundant (SIMON, LOCKET & MILLIDGE). Rare in sample plots nos 2, 3 & 4.

44. *Philonthus fuscipennis* Mnnh. (Col. Staphylinidae). One of the most common staphylinids in leaf litter, under stones, in different kinds of waste, in drift, rotting mushrooms &c., often flying about (EVERTS). An ubiquitous species, collected nearly everywhere in the transect, though lacking in the *Agropyretum boreo-atlanticum*.

45. *Melanophthalma* (= *Corticarina*) *transversalis* Gylh. (Col. Lathridiidae). Fairly common in leaf litter, dead reeds and grasses (EVERTS). Probably dispersed by the wind.

46. *Psylliodes chrysocephala* L. (Col. Chrysomelidae). Common on all species of Cruciferae (June to Sept.) (EVERTS). Probably dispersed by the wind.

47. *Corticarina gibbosa* Hrbst. (Col. Lathridiidae). Common in leaf litter and

rotting herbaceous matter (EVERTS). Probably dispersed by the wind in nearly the entire transect, excepted sample plot no. 7.

48. *Entelecara erythropus* Wstr. (Aran. Linyphiidae). "Widespread but uncommon, adults in summer" (LOCKET & MILLIDGE). In our transect in the *E.-Ammophiletum* only.

49. *Stemonyphantes lineatus* (L.) (Aran. Linyphiidae). "In a variety of situations, e.g. in rough grass, heather, bracken, on sandhills, generally common" (LOCKET & MILLIDGE). Common on damp meadows and in moors (SIMON). Adults in summer and fall. Only found in the landward part of the transect.

50. *Cylindrojulus frisius* (Verhoeff) = *latestriatus* (Curtiss) (Diplopoda, Julidae). A common species in deciduous woods on dry or boggy soil, also in the dunes (VAN EYNDHOVEN in litt.). Throughout the entire transect, but more numerous in the landward part.

51. *Synageles venator* (Lucas). (Aran. Salticidae). "This is a very rare spider, which has been taken only on a few sandhills around the coasts and in a fen. Adults in spring to summer. It is very ant-like in appearance" (LOCKET & MILLIDGE). Collected in the landward part of the transect only.

52. *Metopobactrus prominulus* (Cambr.). (Aran. Linyphiidae). "In moss, undergrowth &c., uncommon, but frequent locally, adults in spring, summer and autumn" (LOCKET & MILLIDGE). With few exceptions in the landward part of the transect only.

53. *Philaenus spumarius* L. (Hom. Cercopidae). An extremely ubiquitous leaf-hopper which is common throughout Europe on fields and grasslands (HAUPT). Mainly occurring behind the first range of dunes, but in smaller numbers in the seaward part also.

54. *Phalangium opilio* L. (Opiliones Phalangidae). A very common harvest spider with a wide distribution in fields, gardens and parks, but absent in big woods (VAN DER HAMMEN in litt.). Found throughout the entire transect, but more numerous in the inland part.

55. *Lagria hirta* L. (Col. Lagriidae). Common beetle on flowering plants and on shrubs (EVERTS). An ubiquitous species, found everywhere in the entire transect, but more numerous in the inland part.

56. *Clubiona similis* (L. Koch). (Aran. Clubionidae). Common, but not numerous, in damp fields and on trees and shrubs, also on dunes near the coast (FATHER CHRYSANTHUS in litt.). Living mainly in the *E.-Ammophiletum*.

57. *Rhopalus* (= *Corizus*) *parumpunctatus* Schill. (Het. Coreidae). Living in large numbers on low plants in dry fields (RECLAIRE). Collected in the landward part of the transect only.

58. *Calathus erratus* Sahlb. (Col. Carabidae). This ubiquitous beetle has a preference for sandy soils (REITTER). Common under stones (EVERTS). "Maximum activity and egg-laying on the coastal dunes of Anglesey extending through VII, VIII, IX and X" (OWEN GILBERT). Collected in fairly large numbers in the entire transect (sample plot no. 1 excepted), but more numerous in the landward part of the transect.

59. *Aphrodes bicinctus* Schrk. (Hom. Jassidae). Widely distributed on herbaceous plants, in clover fields &c. (HAUPT). Only present in the landward part of the transect.

60. *Astilbus canaliculatus* F. (Col. Staphylinidae). Very common in damp, sandy places, under stones, dry leaves &c. also between grasses and under roots of trees (EVERTS). This small staphylinid has been caught in the *Hippophaë* phase of the *Tortuleto-Phleetum* only, with a few exceptions in the neighbouring *E.-Ammophiletum festucetosum*.

61. *Hyctia nivoyi* (Lucas). (Aran. Salticidae). "A rare species, occurring in marshy areas and on sandhills. Rather southern in distribution" (LOCKET & MILLIDGE). In small numbers in the *E.-Ammophiletum festucetosum* and in the *Hippophaë* phase.

62. *Euproctis chrysorrhoea* L. (Lep. Lymantriidae). The caterpillars of this moth are common on the Sea-buckthorn (*Hippophaë rhamnoides*), where they are living in self-spun nests (TER HAAR). In small numbers in the *Hippophaë* phase. A few individuals, found elsewhere in the transect, were probably dispersed by the wind.

63. *Graphopsocus cruciatus* L. (Corrodentia, Psocidae). "Fréquente à peu près toutes les espèces d'arbres et arbustes à feuillage caduc où persistent" (BADONNEL). Collected in the entire transect, excepted sample plot no. 1.

64. *Nabis rugosis* L. (Het. Nabidae). Widely distributed on various low plants (RECLAIRE). Present in the landward part of the transect only.

65. *Sciocoris cursitans* F. (Het. Pentatomidae). Common in the dunes under diverse kinds of plants (GRAVESTEIN). Common locally in the roots of various low plants on heaths and dunes (RECLAIRE). Collected in the *Hippophaë* phase only.

66. *Stygnocoris pedestris* Fall. (Het. Lygaeidae). On fields, even in woods under mosses and in the heather (RECLAIRE). Collected in the *Hippophaë* phase only.

67. *Amara lucida* Dfts. (Col. Carabidae). Widely distributed everywhere in the plains but not numerous (REITTER). On Terschelling, this beetle has been collected in the *Hippophaë* phase only, which may indicate a more inland distribution. (The same probably goes for nos. 65 and 66).

REFERENCES ON AUTECOLOGY

- BADONNEL, A., 1943. Psocoptères, in Faune de France, Paris.
- BLÖTE, H. C., 1943. Homoptera, in Fauna van Nederland, Leiden.
- BÖSENBERG, W., 1901—1903. Die Spinnen Deutschlands, Zoologica, vol. 14, part 35.
- BROHMER, P., 1949. Fauna von Deutschland, Heidelberg.
- BURMEISTER, F., 1939. Biologie, Oekologie und Verbreitung der europäischen Käfer.
- CHOPARD, L., 1922. Orthoptères et Dermaptères, in Faune de France, Paris.
- DAHL, F., 1908. „Die Lycosiden oder Wolfspinnen Deutschlands und ihre Stellung im Haushalt der Natur". N. Acta, Acad. Caes. Leop.-Carol.
- EVERTS, Ed., 1898. Coleoptera Neerlandica, 's-Gravenhage.
- GILBERT, O., 1954. "The Natural histories of four species of *Calathus* (Coleoptera, Carabidae), living on sand dunes in Anglesey, North Wales". Oikos, vol. 7, p. 22.
- GRAVESTINE, W. H., 1953. „Faunistische mededelingen over Cicaden I: Hemiptera Homoptera (Jassidae)". Entom. Ber., vol. 14, p. 280.
- HAUPT, H., 1928. Homoptera, in Die Tierwelt Mitteleuropas, vol. 4, part 3, Leipzig.
- KABOS, W. J., 1950. „De Diptera Brachycera van het eiland Texel, oecologisch beschouwd". Tijdschr. v. Ent., vol. 93, p. 158.
- LOCKET, G. H. & A. F. MILLIDGE, 1951—'53. "British Spiders", London.
- MROZEK-DAHL, T., 1928. Coleoptera, in Die Tierwelt Deutschlands, vol. 7. Jena.
- RECLAIRE, A., 1932. „Naamlijst der in Nederland en het omliggende gebied waargenomen Wantzen". Tijdschr. v. Entomol., vol. 75, p. 1—57.
- REITTER, E., 1908. „Die Käfer des Deutschen Reiches", in Fauna Germanica. Stuttgart.
- RIBAUT, H., 1939. „Nouveaux genres et nouvelles espèces de la famille des Jassides". Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse. vol. 73, p. 274—279.
- SIMON, E., 1914—1937. Les Arachnides de France, vol. 6, parts 1—5.
- SNELLEN, P. C. T., 1882. De Vlinders van Nederland, Microlepidoptera, vol. 2, p. 644 en 655.
- TER HAAR, D., 1924. Onze Vlinders. Zutphen.
- ZACHER, F., 1917. Die Geradflügler Deutschlands und ihre Verbreitung. Jena.

FOUR NEW SPECIES OF CTENOPHTHALMUS (SIPHONAPTERA)

BY

F. G. A. M. SMIT

British Museum (Natural History), The Zoological Museum, Tring, Herts.

Ctenophthalmus bifidatus sp. nov.

(Figs. 1—3)

Type material: Male holotype from Abant, Bolu province, Turkey, 4500 ft., from *Microtus guentheri guentheri*, 9.VIII.1953; female allotype from same locality, 14.VIII.1953, from a mouse; 1 ♀ paratype, same locality, 9.VIII.1953, mouse; 1 ♀ paratype, 3 miles north of Abant, 4000 ft., 12.VIII.1953, mouse; 1 ♂ paratype, 8 miles north of Abant, 3500 ft., 13.VIII.1953, mouse; 1 ♂ paratype, Abant, 14.VIII.1953, mouse; 1 ♂ paratype, same locality, 4500 ft., 15.VIII.1953, mouse; 1 ♀ paratype, 3 miles north of Abant, 4000 ft., 16.VIII.1953, rodent; 1 ♂ paratype, Sapanca, Bolu province, 500 ft., 6.VIII.1953, rodent. All collected by Dr. H. H. HOOGSTRAAL of the U.S. Naval Medical Research Unit. Holotype and allotype in the U.S. National Museum, Washington, D.C.; paratypes in the collection of Lt. Col. R. Traub and in the British Museum collection of fleas at Tring.

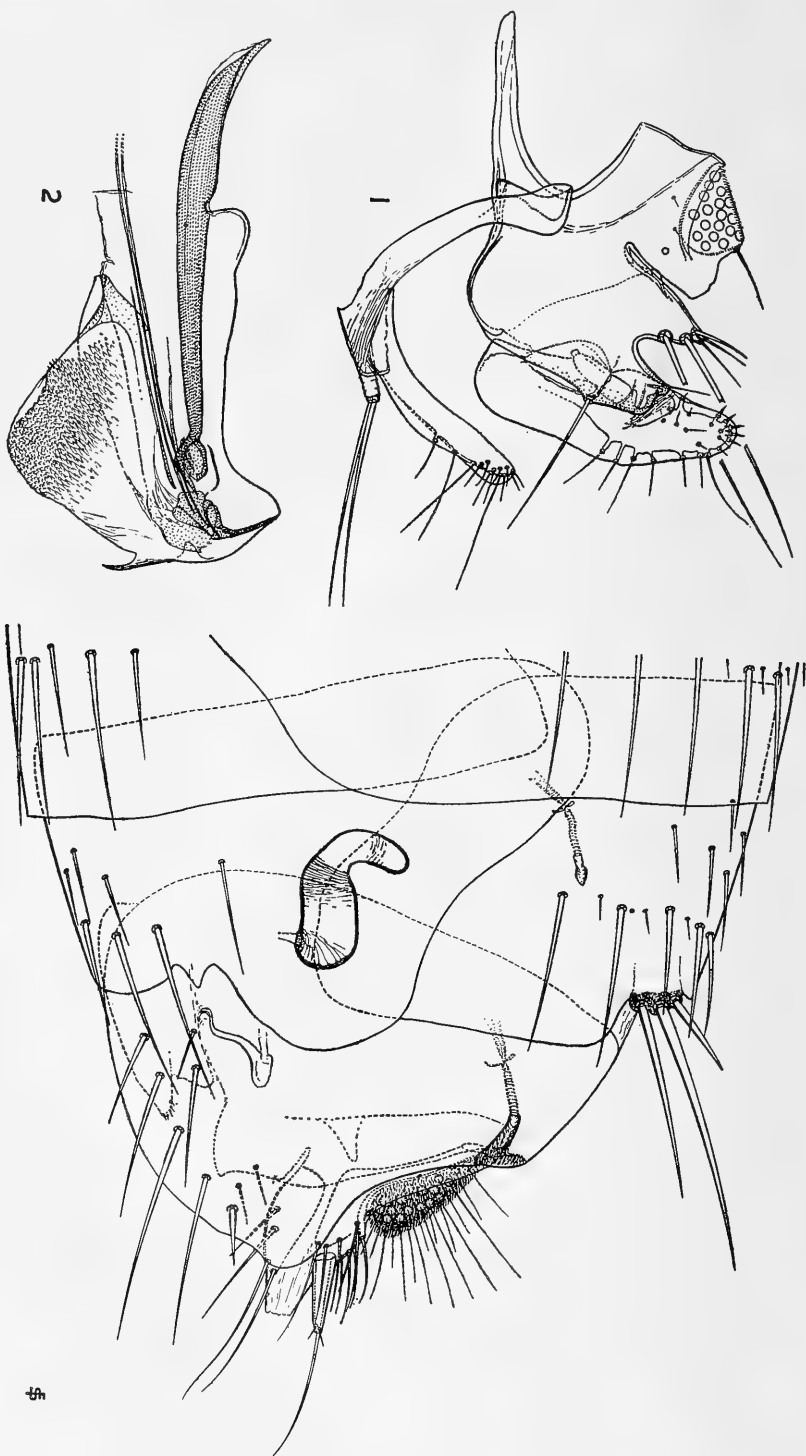
Diagnosis: This remarkable new species is a member of the *agyrtes*-group of species of *Ctenophthalmus*, apparently nearest related to *C. andorrensis* Smit, and is easily distinguished in the male from any other species of the genus by the bifurcate distal arm of sternum IX; the female can hardly be differentiated from that of *C. andorrensis*.

Description: Head, thorax, legs and unmodified abdominal segments virtually as in related species.

Male (Figs. 1, 2): Sternum VIII with a broadly rounded posterior margin and ventrally a group of 7—11 setae. Clasper (Fig. 1) strongly resembling that of *C. agyrtes* s.l. and especially that of *C. andorrensis*, but the lower half of the movable process is much narrower. The structure of sternum IX is unique in the genus since the distal arm of each side is bifurcate; the upper long branch, being homologous with the normal distal arm, is rather narrow, with a blunt apex, and bears a few long and very thin setae and a number of much shorter ones; the lower branch is short and bears two very long setae.

Phallosome (Fig. 2) reminiscent of that of *C. andorrensis*, but the ventral lamella is densely set with minute scales, the most dorsal of which are teat-like.

Female (Fig. 3): Posterior margin of sternum VII with a small triangular lobe below the large rounded dorsal lobe. In other respects, also, the female ter-



Figs. 1—3. *Ctenophthalmus bifidatus* sp. nov. 1. Clasper and sternum IX (paratype, from Abant); 2. Phallosome (paratype, from Abant); 3. Terminal abdominal segments and genitalia of female allotype

minial abdominal segments and genitalia are extremely like those of *C. andorrensis* and other related species.

Length: ♂ 2—2 $\frac{1}{4}$ mm, ♀ 2 $\frac{1}{2}$ —2 $\frac{3}{4}$ mm.

***Ctenophthalmus capriciosus* sp. nov.**

(Figs. 4—7)

Type material: Male holotype and female allotype from the Babuna Planina (about 15 km north of Prilep), Macedonia, Yugoslavia, from *Clethrionomys glareolus*, 15.VII.1934, V. Martino don. Holotype and allotype in the British Museum collection of fleas in the Zoological Museum at Tring.

Diagnosis: A member of the *agrytes*-group of species of *Ctenophthalmus*. The male is very distinct and can be differentiated from related forms by the dorso-posterior outgrowth of sternum VIII and by the two subspiniform setae on the apex of the distal arm of sternum IX. The female can be distinguished from females of *C. agrytes* s.l. by the shape of sternum VII, though some females of *C. bisoctodentatus* may have a similar sternum VII.

Description: Head, thorax, legs and unmodified abdominal segments as in *C. agrytes* s.l.

Male (Figs. 4—6): Dorso-posterior angle of sternum VIII (Fig. 6) drawn out into a long and narrow projection, below which the posterior margin is straight. Dorsal lobe of fixed process of clasper (Fig. 4) triangular, with two long setae, and several shorter ones dorsally; the ventral lobe, separated from the dorsal one by a fairly deep sinus, is very narrow with a short straight apical margin; the long acetabular seta is placed rather far below the apex of the ventral lobe. Movable process elongate pyriform, tapering gradually towards the narrow apex. Five extremely small sensilla at the apex of the movable process; the group of four setae, which are not placed close together, in the middle of the posterior margin; fovea elongate, rather small. Manubrium curved upwards, with an up-turned tip. Apical third of distal arm of sternum IX (Fig. 4) narrow, while the apex forms a downward extension; two of the apical setae are curved and subspiniform. Phallosome (Fig. 5) without ventral aedeagal lobes.

Female (Fig. 7): Posterior margin of sternum VII divided by a sinus into a largish rounded dorsal lobe and an oblique and rather high lower lobe. Tergum VIII with four small genital setae; no setae above the spiracular fossa. Sternum VIII fairly broad. Spermatheca as in related forms, see Fig. 7.

Length: ♂ 2 $\frac{1}{2}$ mm, ♀ 2 $\frac{3}{4}$ mm.

Remark: The structure of sternum VIII and sternum IX of the male is so peculiar that the specimen could be believed to be a freak. However, the symmetry of the two sides of the holotype is perfect and there is nothing to suggest that the specimen is a monstrosity. Within a group of rather uniform species one may find one or a few species which, in certain characteristics, are most unlike all other members of the group; *Ctenophthalmus bifidatus*, described in this paper, is another good example of a species which has "gone mad" in certain respects.



Figs. 4—7. *Ciempobabalmus capricious* sp. nov. 4. Clasper and sternum IX (holotype); 5. Phallosome (holotype); 6. Sternum VIII (holotype). 7. Sternum VII, segment VIII and genitalia (allotype).

***Ctenophthalmus tertius* sp. nov.**

(Figs. 8—11)

Type material: Male holotype from Mt. Tonkouï, near Man, Ivory Coast, 800—1200 m, 20—30.IX.1946, from the nest of a murid rodent, A. VILLIERS leg. Holotype in the British Museum collection of fleas in the Zoological Museum at Tring.

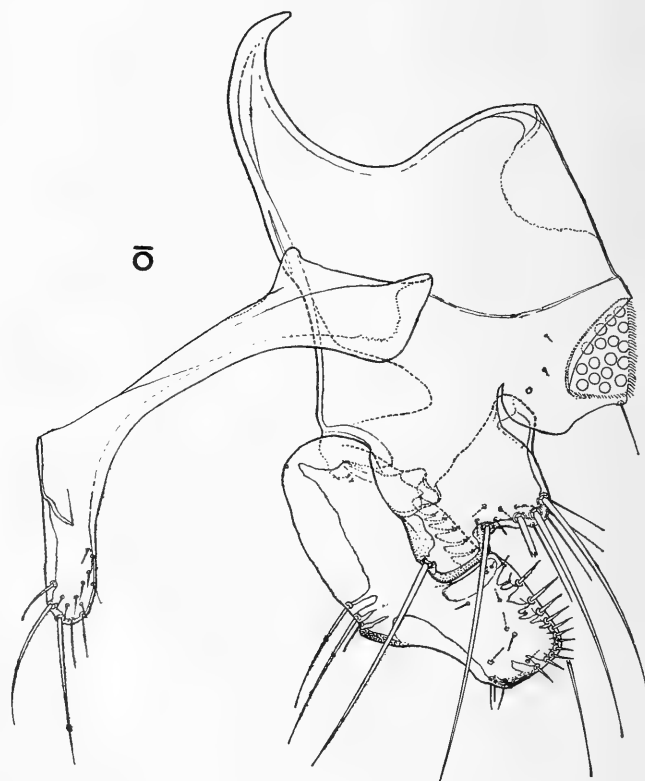
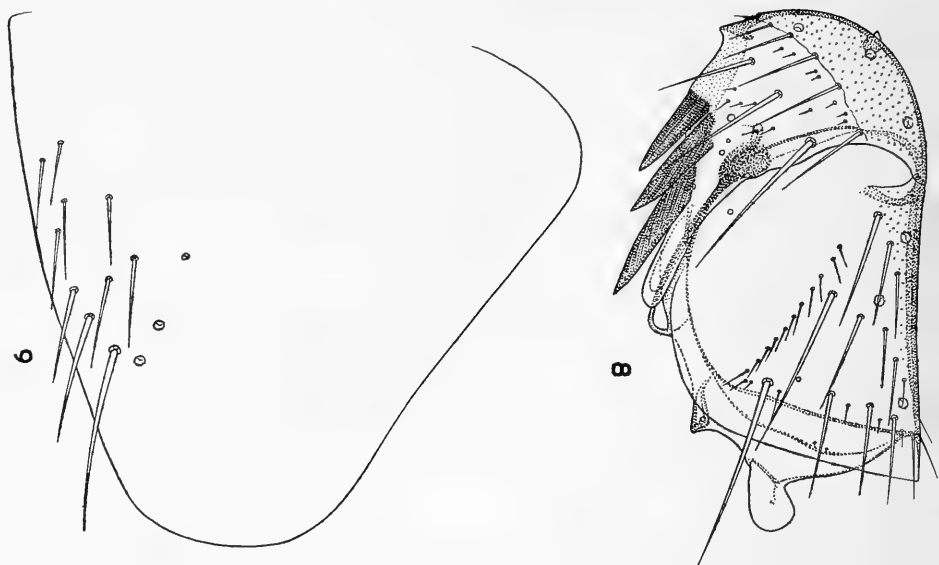
Diagnosis: The new species is the third member of the group of West African species which hitherto consisted of *C. acunus* Jordan, 1929 (from Nigeria) and *C. moratus* Jordan, 1926 (from Ghana), and can be distinguished from the latter two species by the structure of the modified abdominal segments and of the phallosome. Female unknown.

Description: Frons (Fig. 8) with a notch a short distance above the oral angle in which a very small seta, the first of the frontal row of six setae, is situated; this notch is present only in the *moratus*-group of *Ctenophthalmus*. Labial palp reaching just beyond the middle of the fore coxa (in the other two species to two-thirds the length of the fore coxa). In other respects the head, thorax, legs and unmodified abdominal segments resemble those of the two related species.

Male (Figs. 9—11): Anterior to the spiracular fossa of tergum VIII are 4 or 5 short setae. Sternum VIII with a rounded posterior margin and a strongly sloping dorsal margin (Fig. 9). Apodeme of tergum IX (Fig. 10) dorso-anteriorly with a well developed interior sclerotic area; corpus of clasper ventro-apically with a large triangular interior sclerotization. Fixed process of clasper (Fig. 10) with a broad but little projecting lower lobe and, apart from the strong acetabular seta, with four long and several shorter setae along the dorso-posterior margin. Movable process of clasper straight and broad, widest in the middle, with a broadly truncate apex; inner surface of movable process smooth; along the anterior margin and anterior half of the apical margin a row of 10—11 basiconiform sensilla; fovea large, bean-shaped; the group of setae along the posterior margin (usually four in most members of the genus) is placed just below the middle of the margin and consists of two fairly large and one small setae. Along the posterior half of the apical margin the movable process is more strongly sclerotized, while there is also an elongate marginal sclerotization immediately above the group of three setae in the middle of the posterior margin. Distal arm of sternum IX (Fig. 10) only half as long as the proximal arm, fairly narrow, with a rounded apex which bears a number of small setae as well as two large setae and a medium-sized one ventrally.

Phallosome as shown in Fig. 11; the aedeagal apodeme is relatively very broad, while the lateral wall of the aedeagus is dorsally much expanded and the dorso-apical aedeagal sclerite very long.

Length ♂: 3 mm.



Figs. 8—11. *Gnophthalmus tenuis* sp. nov. 8. Head (antenna omitted) (holotype); 9. Sternum VIII (holotype); 10. Clasper and sternum IX (holotype); 11. Phallosome (holotype)

***Ctenophthalmus arcanus* sp. nov.**

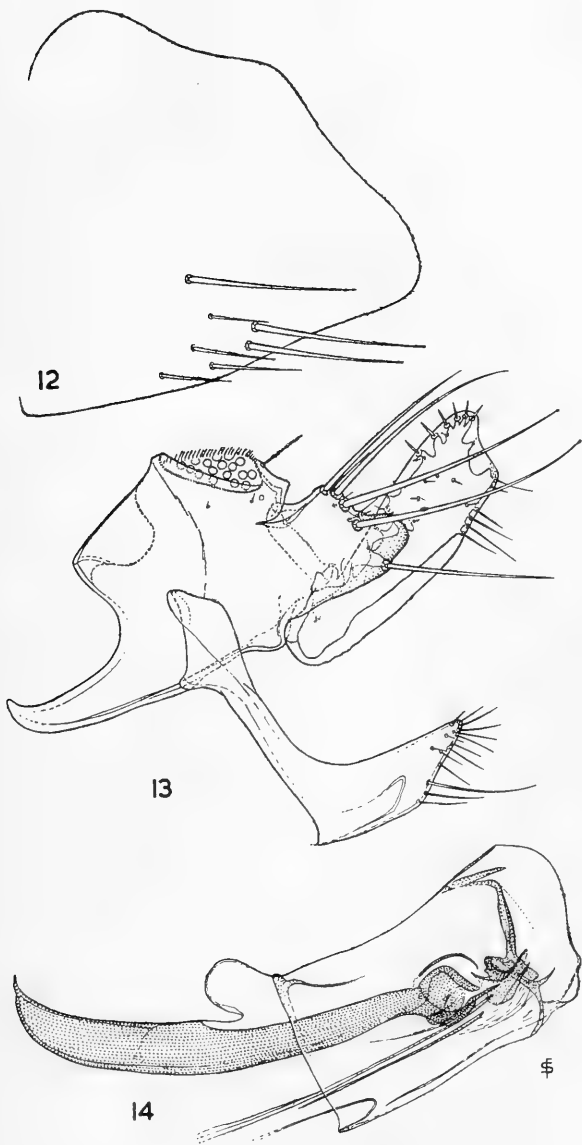
(Figs. 12—14)

Type material: Male holotype from Mt. Soque, 42 km W.S.W. of Luimbale, Angola, from *Rattus* sp., 22—25.VIII.1954, G. HEINRICH. The

specimen, which I have been able to study and describe through the kindness of Lt. Col. R. Traub, is in the collection of the Chicago Natural History Museum.

Diagnosis: The relationships of this new species with other Ethiopian species are difficult to assess but apparently *C. arcanus* is nearest related to *C. phyrus* Jordan, *C. devignati* Jordan, *C. smithersi* de Meillon and *C. vanhoofi* Berteaux. The male is easily distinguishable from any other African *Ctenophthalmus* by the elongate movable process of the clasper with its drawn-out dorso-anterior angle, and by the structure of the phallosome.

Description: Eye fairly well-developed but not very dark. Spines of genal ctenidium sharply pointed, the middle of the three the broadest, the posterior one the longest. Labial palp reaching to two thirds the length of the fore coxa. Pronotal ctenidium consisting of 16 spines which are distinctly longer than the



Figs. 12—14. *Ctenophthalmus arcanus* sp. nov. 12. Sternum VIII (holotype); 13. Clasper and sternum IX (holotype); 14. Phallosome (holotype).

pronotum. Longest seta of second hind tarsal segment not reaching the apex of the third segment. Last hind tarsal segment with three pairs of lateral plantar

setae. One subdorsal marginal spinelet on each side of terga I—IV.

Male (Figs. 12—14): Anterior to the spiracular fossa of tergum VIII are 4 short setae. Sternum VIII as in Fig. 12. Apodeme of tergum IX (Fig. 13) dorso-anteriorly with a well developed interior sclerotic area; corpus of clasper ventro-apically virtually without an inner sclerotization. Fixed process of clasper (Fig. 13) with a rather broadly rounded projecting lower lobe and, apart from the acetabular seta, with four long and several shorter setae along the dorso-posterior margin. Movable process of clasper elongate, $3\frac{1}{2}$ times as long as apically broad, with a projecting dorso-anterior angle; inner surface of movable process smooth; along the apical part of the anterior margin of this process are six rather small basiconiform sensilla; fovea elongate, fairly indistinct; the group of four setae along the posterior margin placed a short distance below the dorso-posterior angle, which is more strongly sclerotized than the rest of the free part of the movable process. Distal arm of sternum IX (Fig. 13) about two-thirds the length of the proximal arm, broad and almost trapezoid; along the straight oblique apical margin one longish and a number of short setae. Phallosome as in Fig. 14.

Length: ♂ $2\frac{1}{4}$ mm.

REGISTER VAN DEEL 103

- * Een sterretje duidt een naam aan nieuw voor de wetenschap.
- ** Twee sterretjes duiden een soort of vorm aan nieuw voor de Nederlandse fauna.
- * One asterisc denotes a name new to science.
- ** Two asteriscs denote a species or form new to the Netherlands Fauna.

For a list of the species of insects recorded in VAN HEERDT's & MÖRZER BRUYN's bio-cenological paper the readers are referred to their Table I, p. 227 et seq.

ARACHNOIDEA

Alopecosa 265, 271
 Araneidae 235, 237
 arctica 265, 268
 Arctosa 265, 268
 bituberculatum 272
 Cheliferidae 236, 265,
 [269]
 Chelonethi 237, 269
 Clubionaidae 235, 273
 Dictynidae 235
 Entelecara 273
 Erigone 265, 268
 erythropus 273
 fabrilis 271, 265
 fallax 265, 268
 Gnaphosidae 236
 Hycia 274
 Hypomma 272
 latreillei 265, 269
 lineatus 273
 Linyphiidae 235, 268, 269
 [272, 273]
 Lycosidae 235, 268, 271
 maritimus 265, 270
 Metopobractus 273
 Micrphantidae 235
 nivoyi 274
 opilio 273
 Opiliones 236, 237, 273
 perita 265, 268
 Phalangiumidae 236,
 [273]
 Philodromus 265, 268
 Pisauridae 236
 prominulus 273
 Pseudoscorpiones 269
 romanus 265, 269
 Salticidae 236, 273, 274
 similis 273
 Stemonyphantes 273
 Styloctetor 265, 269
 Synageles 273
 Tarentula 271
 Tetragnathidae 235
 Theridiidae 236
 Thomisidae 235, 268, 270
 Tibellus 265, 270

**vegata 235
 venator 273

COLEOPTERA

aculeatus 46
 adjuncti (trib.) 36
 Aegialia 265, 268
 aenea (Anomala) 264,
 [265, 269, 271]
 aeneus (Meligethes) 272
 aeruginosus 265, 269
 Agrilus 38, 39
 Aleochara 272
 alternante-depressi (trib.)
 [39]
 alternaticostatus 41
 Amara 265, 269, 270, 274
 angustati (trib.) 40
 Anomala 264, 265, 269,
 [271]
 antennati (trib.) 41
 Anthicidae 230
 Aphodius 264
 approximator 35, 36
 arenaria 265, 268
 artemostatus 41
 assimilis 272
 Astilbus 274
 bajulus 36
 biceps 40
 bicornis 36
 bipustulata 272
 biuncus 39
 Bledius 265, 270
 brassicae 272
 Broscus 265, 269
 Calathus 265, 271, 274
 caliculus 37, 38
 cancellati (trib.) 42
 canaliculus 274
 Cantharidae 229, 269
 Carabidae 227, 268—272,
 [274]
 Carchesiopygus 42
 caryophyllatus 36
 cavus 37, 48
 cephalotes 265, 269
 Ceutorrhynchus 272
 chrysocephala 272
 Chrysomelidae 230, 272
 Cicindelidae 227
 Coccinella 264
 Coccinellidae 229
 Coleoptera 226, 237
 coleoptrati (trib.) 44
 Corticarina 272
 Crossotarsus 32, 33, 40,
 [42, 43, 47, 48]
 Cryptophagidae 230
 cupulati (trib.) 32, 47
 cupulatus 38
 cupulatus 37, 38, 49
 Curculionidae 229, 272
 curtus 36
 cyaneus 265, 269
 cylindrus 47
 deflectus 40
 Demetrias 265, 268
 Dermestidae 230
 Diacavus 47
 Diapinae 45
 Diapus 32, 33, 45, 46
 drescheri 40
 Dromius 265, 270
 edentatus 36, 47
 Elateridae 229, 269
 erratus 274
 excedens 41
 forficula 38
 fornicatus 48
 foveatus 265, 271
 fractus 42, 43, 45
 fragmentus 44, 45
 fraterculus 39
 fuscipennis 272
 genuini (trib.) 43
 gibbosa 272
 gibbus 265, 268
 Harpalus 265, 270
 Helodidae 230
 hirta 273
 hirtelli (trib.) 36
 Histeridae 228
 horni 40
 hybridus 36
 Hydrophilidae 228
 insulindicus 36

jansoni 34, 44, 47
 javanus 44
 kalshoveni 38, 39
 Lagria(idae) 230, 273
 Lathridiidae 230, 272
 lepidus 38
 Limonius 265, 269
 linearis 265, 270
 lucasi 34
 lucida 274
 lunati (trib.) 40
 malayensis (var.) 35
 Melanimion 265, 270
 melanocephalus 271
 Melanophthalma 272
 Meligethes 272
 Meloidae 230
 Metabletus 265, 271
 minor 46
 mollis 265, 271
 monostigma 265, 268
 multidentatus (var.) 42
 neglectus 270
 nigritulus 272
 nitiduli (trib.) 44
 Nitidulidae 230, 272
 nitidulus 44
 opacus 265, 270
 oxyuri (trib.) 39
 perinimicus 40
 Phalacridae 230
 Philonthus 272
 Phylan 265, 268
 Platypi 32, 34
 Platypinae 34
 Platypodidae 31, 49
 Platypus 32—34, 44, 46, [47]
 Platyscapus 41
 pseudocupulatus 37, 38, [48, 49]
 Psilothrix 265, 269
 Psylliodes 272
 pusillimus 46
 quadrifissi (trib.) 36
 quadristriatus 272
 quinquespinnatus 45, 46
 saltatorinus 40
 saundersi 42, 43, 47
 Scarabaeidae 228, 268, 271
 Scolytomatypus 33
 Solytidae 31
 Scolytoidea 31
 semiermis 41
 servus 270
 sexfenestratus 41
 signatus 34, 47
 Silphidae 230
 silvicola 265, 270
 solidus 35, 39, 48
 sprete (Amara) 265, 269
 spretus (Platypus) 35
 squamulatus 43, 44, 48
 Staphylinidae 227, 270, [272]

Stenoplatypus 41
 strigillatus 41
 substriatus 41
 suffodiens 35
 sulcati (trib.) 34
 sundaensis (var.) 37, 38, [48, 49]
 Tenebrionidae 229, 268, [270]
 tenuissimus 39
 terminatus 40, 45
 Tesserocerus 46
 tibiale 265, 270
 Trachylophus 35, 36
 Trachyostus 42
 transversalis 272
 Trechus 272
 vethi 35, 47, 48
 volaticus 41
 wallacei 43, 44
 webberi 34
 westwoodi 34
 wollastoni 42
 Xyleborus 48
 Xyloterus 33

DIPLOPODA

Cyliandrojulus 273
 frisiae 273
 Julidae 236, 273

DIPTERA

Anthomyidae 230
 Asilidae 231
 Bibionidae 231
 Chloropidae 231
 Diptera 226, 237
 Dolichopodidae 232
 Dryomizidae 231
 Empididae 231
 Ephydriidae 231
 Lauxaniidae 232
 Meromyza 264
 Phryneidae 231
 pratorum 264
 Psilopa 232
 Rhagionidae 231
 **roderi 232
 Sphaeroceridae 231
 Stratiomyidae 231
 Syrphidae 231
 Tabanidae 232
 Tipulidae 232
 Trypetidae 232

aquilonia 53, 56, 59, 62, [67, 68, 73, 74, 79]
 Bombus 226
 bondroiti (var.) 64, 72
 caespitus 263, 264
 Camponotus 52, 53
 congerens 53, 56, 62
 Coptoformica (sg.) 52
 cordieri 67, 70, 77
 dolens (var.) 263, 264
 dominula 63
 dusmeti (var.) 64, 72
 exsecta 52, 54, 62
 femorata 265, 269
 Formica 51—59
 Formicidae 263, 264
 fusca 52, 54, 65
 gaulleii (var.) 64, 72
 herculeanus 52
 laevinodis 263, 264
 Lasius 263, 264
 lugubris 53, 56, 59, 60, [62, 67, 68, 71, 73, 74, [77]
 major 56, 61, 63, 65, 66
 minor 63, 64, 66, 67, 72
 Myrmica 263, 264
 niger 263, 264
 nigricans 56, 57, 59, 62, [66, 67, 70, 72—74, 77
 piniphila 52—54, 56, 61, [62, 64—66, 71, 76
 polycetna 52—54, 56, 59, [62, 64—67, 71, [72—74, 76
 pratensis 53—57, 59—63, [66, 72, 77
 pratensoides 63, 67, 70, [74]
 Psithyrus 226
 puerilis 263, 264
 Raptiformica (sg.) 52
 rufa 51—79
 rufo-pratensis (f) 54, 57, [62—64, 68, 70
 rufo-truncicola (f) 55, 57, [64
 ruginodis 264
 sabuleti 263, 264
 sanguinea 52, 54, 63
 scabrinodes 263, 264
 Serviformica (sg.) 52
 staegeri (var.) 71, 76
 stærckeii (var.) 67, 70, 73
 suecica 62
 Tetramorium 263, 264
 Tiphia(idae) 265, 269
 thysei (var.) 67, 70
 truncicola 53, 54, 62
 truncicolo-pratensis (f.) [54, 57, 70, 71, 73
 truncorum 52, 53, 55—57, [62, 67, 70, 72, 73, 76
 uralensis 52, 67, 71, 73, [76]

HYMENOPTERA

alpina (var.) 62

LEPIDOPTERA

- acelidota (f.) 208
 Achlya 205
 aerugula 213, 214
 Aglia 182
 agnotana 117, 123
 agyran 125
 albata (f.) 211
 *albescens (f.) 190
 albicans (f.) 163
 albilinea (f.) 195
 albingensis (f.) 199, 203
 albofasciata (f.) 180
 *albomarginata (f., albula) [210
 albomarginata (f., populi) [146
 albopлага (f.) 180
 albopunctata (f.) 193
 albuginana 118, 123, 124, [125
 albula 210
 alfkeni (f.) 214
 alnifolia (f.) 173
 Amata 207
 Amatidae 207
 amygdalana 117, 118, 123, [143
 androides 183
 angelina (f.) 191
 anglica (f.) 205
 angustata (f.) 181
 annularis (f.) 150
 anticipuspuncta (f.) 208
 *approximata (f., [castrensis) 149
 *approximata (f., [curvatula) 186
 *approximata (f., [falcataria) 185
 *approximata (f., [lacertinaria) 187
 *approximata (f., [neustria) 152
 *approximata (f.) 149, 152, [185, 186, 187
 Arctiidae 234
 argentimicana 117, 123
 argyran 111, 117, 118, [123
 Argyrotoza 111
 asiatica (f.) 190
 Asphalia 204
 Aspila 111, 127
 Asthenia 112
 atava (f.) 177
 atomosa (f.) 214
 atrescens (f.) 205
 atrinerva (f.) 168
 atomaculata (f.) 180
 atomargana 117, 123
 atropurpurana 120, 124
 aurana 120
 aurantiaca (f., potatoria) [169
 aurantiaca (f., pruni) [175
 aurantiana 118, 143
 *aurantior (f.) 169
 aurea (f.) 213
 *basifusca (f.) 202
 basigramma (f.) 154
 *basigrisea (f., [cucullatella) 209
 *basigrisea (f., rubi) 162
 basipuncta (f.) 157, 160
 batis 192, 193
 berolinensis (f., ♂ [potatoria) 167
 berolinensis (f., ♀ [potatoria) 169
 betularius 199
 beyeri (f.) 163
 *bicolor (f., confusalis) [212
 bicolor (f., neustria) [151, 152
 bicolor (f., pini) 164
 *bicolor (f., rubi) 163
 bifasciata (f., castrensis) [149
 bifasciata (f., fluctuosa) [195
 *bilinea (f.) 207
 bilineatus (f.) 164
 binaria 188, 189
 Biston 199
 blockiana 116, 122
 boegei (f.) 174
 *brevipennis (f., neustria) [152
 *brevipennis (f., pyritoides) [191
 brunnea (f. ♂, [castrensis) 148
 *brunnea (f., ocularis) 202
 brunnea (f. ♀, pavonia) [179
 brunnea (f. ♀, potatoria) [169, 170
 brunnea (f. ♂, rubi) 161
 brunnea (f. ♂, tau) 183
 brunnea-marginata (f.) [158
 brunnea-virgata (f.) 158
 brunneus (f.) 164
 Bryohopta 265, 269
 burdigalensis (f.) 170
 caeca (f.) 180 ,
 cana (f.) 164
 candidalis (f.) 214
 carbonaria (f.) 199
 cariosa 142
 Carpocapsa 111, 117, 119, [137, 139, 142
 castrensis 147
 Catoptria 134, 136, 137
 Celama 211, 213, 214
 centonalis (f.) 213
 *centilinea (f.) 210
 cervina (f.) 151, 154
 cervina-approximata (f.) [162
 cervina-confluens (f.) [151
 cervina-conjuncta (f.) 162
 cervina-dissimilis (f.) 162
 cervina-fasciata (f.) 162
 cervina-fracta (f.) 151
 cervina-separata (f.) 162
 cervina-unicolor (f.) 151
 cervina-unilinea (f.) 162
 cervina-virgata (f.) 151, [162
 christophana 119, 124
 chrysorrhoea 274
 Gilix 190
 cinerosana 136
 *cingulata (f.) 155
 clauculana 117, 123
 clara (f.) 177
 clausa (f., flavicornis) 206
 clausa (f., ocularis) 202
 clausa (f., or) 198
 cocciferana 118, 124
 coccyx 111, 116, 117
 *Collicularia 134, 135, 136
 Commophila 111
 concolor (f.) 194, 195
 concolora 215
 confluens (f., flavicornis) [206
 confluens (f., neustria) [150
 confluens (f., ocularis) [201
 confluens (f., or) 197
 confluens (f., pini) 164
 conflua 164
 confusalis 211, 212
 conjugana 119
 contrarialis (f.) 213, 214
 *contrasta (f.) 152
 conversa (f.) 181
 Corticivora 139
 costipunctana 121, 123, [125
 *cotangens (f.) 202
 crassistrigaria (f.) 185
 crataegi 146, 147
 crataegophila 118, 123
 cucullatella 208
 cultraria 189
 cupressana 116, 122
 curvatula 185
 Cydia 112, 140, 142
 cytisana 119, 124
 daldorfana 120
 dalmatina (f.) 173
 daeruleata (f.) 183
 decolor (f.) 166
 defasciata (f.) 147, 181
 deflexa (f.) 180

- *deineata (f.) 192
 Dendrolimus 163
 Dichrorampha 114, 134, [136]
 dichroramphana 121
 diluta (Asphalia) 204
 *diluta (f., pavonia) 181
 diluta (f., pini) 164
 dimidiana 120
 diminuta (f.) 168, 170
 discolor (f., flavicornis) [206]
 discolor (f., ocularis) 202
 discolor (f., or) 198
 *divisa (f., castrensis) 149
 divisa (f., phegea) 208
 dorsana 117
 Drepana 184—189
 Drepanidae 184
 dumi 178
 duplaris 195
 *effusia (f.) 195
 Enarmonia 134, 136, 140
 Endemis 111, 112, 117
 Endopisa 112
 Endromidae 176
 Endromis 176
 engadinensis 121
 ehippana 118, 124
 Ehippiphora 111, 117, [118, 119, 127, 140, 142]
 Epiblema 111, 120, 123, [136, 139]
 Epicnaptera 171
 Erastria 124
 Eriogaster 147
 erosula (f.) 187
 estrigata (f.) 185
 Eucelis 131, 134, 140, 142
 Eucosma 112, 131, 134, [139]
 Eucosmomorpha 133
 Euproctis 274
 extrema (f.) 168, 170
 falcana 133, 134
 falcataria 184, 187
 fascialis (f.) 210
 fasciana 119, 124
 *fasciarecedens (f.) 159
 fasciata (f., aerugula) 214
 fasciata (f., castrensis) 148
 *fasciata (f., curvatula) 186
 fasciata (f., holsatica) 215
 fasciata (f., lacertinaria) [188]
 *fasciata (f., populi) 145
 feminalis (f.) 167, 170
 fenestrata (f.) 160
 fenestratus (f.) 159
 fenestrella 184
 ferruginea (f.) 161
 ferruginea-approximata [161]
 ferruginea-conjuncta (f.) [161]
 ferruginea-obsoleta (f.) [161]
 ferruginea-separata (f.) [161]
 ferruginea-unilinea (f.) [161]
 flava (f.) 189
 flavescens 169
 flavicornis 205
 *flavilinea (f.) 154
 flavistigmata (f.) 197
 flavolimbata (f.) 173
 flexana 128, 129
 floricolana 119
 fluctuosa 193, 194
 fracta (f.) 150
 franckii (f.) 203, 204
 *fraxinana (ab) 118
 fraxinana 118, 124
 fuliginalis (f.) 209
 fimbriana 111, 117
 fulvifrontana 120
 fumosa (f.) 214
 *fusca (f., castrensis) 148
 fusca (f., ocularis) [202, 203, 204]
 *fusca (f., versicolora) 177
 *fuscofasciata (f.) 204
 galbanus (f.) 205
 gallicolana 118, 123, 124
 gallii 215
 gallarum 117
 Gastropacha 172, 174
 Gelechia 265, 270
 Gelechiidae 234
 Geometridae 234
 germana 120, 124
 geramarana 120, 124
 glaucana 123
 glaucata 190
 glebana 139
 glycinivorella 129, 130, [131]
 *glycinivorella 131
 Grapholita 111, 136
 Grapholitha 111, 114, [116—121, 125—127, [129, 131, 133, 134, [136, 137, 140, 142]
 grisea (f., ilicifolia) 171
 grisea (f., rubi) 162
 griseana 120, 124
 grisea (f.) 162, 171
 grisea-approximata (f.) [162]
 grisea-conjuncta (f.) 162
 grisea-separata (f.) 162
 grisea-suffusa (f.) 171
 grisea-unilinea (f.) 162
 grisea-virgata (f.) 162
 *grisescens (f., curvatula) [186]
 grisescens (f., potatoria) [167]
 gueriniana 142
 Habrosyne 191
 haemitaenia (f.) 183
 Halonota 112, 117
 harpagula 186
 hartwegi (ssp.) 204
 hasebroeki 215
 haverkampfi (f.) 206
 Hemerosia 112, 117, 121
 Hemimene 111, 114, 120
 herrichiana 119, 124
 Heusimene 111, 118, 120, [137]
 hexaphora 116, 121
 hohewartiana 139
 honorana 119
 Hoplitis 215
 holsatica 214
 Hybocampa 215
 hypericana 136, 139
 iberica (f.) 154
 identata (f.) 181
 ilicifolia 171
 illineata (f.) 177
 immaculana 120
 *impuncta (f., binaria) 189
 impuncta (f., lacertinaria) [187]
 impunctatus (f.) 165
 indecorata (f.) 192
 infernalis (f.) 185
 infumata (f.) 179
 inquilina 111, 117
 insulana 119, 143
 intermedia (f., castrensis) [148]
 intermedia (f., pini) 164
 intermedia (f., potatoria) [166, 169, 170]
 interrupta (f., flavicornis) [206]
 interrupta (f., ocularis) [202]
 interrupta (f., or) 197, [198]
 inversa (f.) 167—170
 irrita 139
 juliana 119, 124
 juncta (f., batis) 193
 juncta (f., or) 198
 *juncta (f., quercifolia) [174]
 jungiella 129
 juniperana 115, 116, 122, [143]
 kokeilana 117, 123
 lacertinaria 187
 laeta (f.) 179
 lanestris 147
 Lasiocampa 152, 155, 156, [160]
 Lasiocampidae 145
 Laspeyresia 112, 114, 116, [117, 123, 129, 131, [133, 134, 136, 140, [142, 143]

- Laspeyresiini 143
 latefasciata (f., castrensis) [149
 *latefasciata (f., cultraria) [189
 *latemarginata (f.) 181
 Lathronympha 136, 137, [138, 139
 lathyra 117
 latovirgata (f.) 157
 *Leguminivora 129, 130, [131
 Lemonia 178
 Lemoniidae 178
 leplastriana 139, 141, 142
 leplastrierana 142
 *lineata (f.) 148
 lobarzewskii 117, 123
 *longomaculata (f.) 155
 loniana 120
 luctiferana 120
 luedersiana 116, 121
 lutea (f., populifolia) 174
 lutea (f., potatoria) 168
 lutescens (f., ilicifolia) [171
 lutescens (f., pavonia) [179
 lutescens (f., potatoria) [167, 170
 *lutescens (f., pruni) 175
 Lymantriidae 274
 macilentana 121
 *macrocellata (f.) 154
 macrogrammana 136
 macropis (f.) 180
 *macropuncta (f.) 159
 Macrothylacia 160
 maculifera (f.) 152
 *maderae 142
 makropis 180
 Malacosoma 147, 149
 malcolmae 142
 marginata (f., or) 199
 marginata (f., quercus) [158
 marmorea 265, 270
 mascolor (f.) 183
 Matsumuraeses 131, 132, [133, 134
 melaleucana 117
 melanopis (f.) 180
 Metasphaerocca 112
 microgrammana 134, 135, [136
 micropis 180
 minor (f.) 181
 monosignata (f.) 208
 montana 120
 motacillana 119
 nannodes 121
 neustria 149, 150
 *nigrescens (f., or) 199
 *nigrescens (f., populi) 146
 nigrescens (f., potatoria) [168, 170
 nigrescens (f., tau) 183
 nigricans (f.) 207
 *nigricollis (f.) 145
 nigroantennalis (f.) 208
 *nigrofasciata (f.) 198
 *nigromaculata (f.) 206
 nimbana 119
 nitidana 127, 128, 129
 nitidulana 129
 Noctuidae 234
 Nola 208
 Nolidae 208
 nosalica 215
 notata 119
 nubilata (f.) 204
 oblongomaculata (f.) 183
 *obscura (f., cultraria) 189
 obscura (f., duplaris) 196
 *obscura (f., lacertinaria) [188
 obscura (f., populifolia) [174
 obscura (f., potatoria) [169, 170
 obscura (f., or) 198
 obscurana 117, 123
 *obsoleta (f., binaria) 188
 *obsoleta (f., castrensis) [149
 *obsoleta (f., diluta) 204
 obsoleta (f., flavicornis) [206
 *obsoleta (f., harpagula) [187
 *obsoleta (f., populi) 145
 obsoleta (f., or) 198
 *obsoleta (f., quercifolia) [173
 obsoleta (f., quercus) 158
 obsoleta (f., tau) 183
 obsoleta (f., versicolora) [177
 obsoleta-cervina (f.) 154
 obsoleta-extrema (f.)
 obsoleta-lutescens (f.) [168, 170
 obsoleta-rufa (f.) 154
 occidentalis (ssp.) [166—170
 occlusa (f.) 181
 ochracea-unicolor (f.) 150
 ochreocervina 134
 ochreofasciata (f.) 179
 ochsenheimeriana 120
 octogesima (ssp.) [200, 201
 ocularis 200, 201, 204
 Olethreutes 111, 117, 118, [120, 123, 136, 139
 Olindia 124
 olivaceo-fasciata (f.) 159, [160
 or 196, 197, 200, 201, 203
 orbiculifera (f.) 208
 ornata (Pammene) 120, [125
 ornata (f., phegea) 208
 ovulana 119
 oxycedrana 115, 116, 121, [122, 143
 oxystaura 121
 Paedisca 112, 137
 Palla 111
 *pallescens (f.) 148
 pallida (f., castrensis) 148
 pallida (f., confusalis) 212
 pallida (f., crataegi) 147
 pallida (f., falcataria) 184
 pallida (f., pini) 164
 pallida (f., potatoria) [167, 170
 pallida (f., rubi) 161
 pallida (f., versicolora) [177
 pallidior (f.) 163
 Pamene 112, 114, 116, [117, 119, 120, 121, [125, 126, 127
 Pammene 111, 113—119, [143
 panzerana 120
 *Parapammene 114, 125, [126, 143
 parvipuncta 215
 *parvocellata (f.) 183
 parvulana 129
 paucipuncta 215
 pavonia 178, 179
 permarginata (f.) 199
 petiverella 114
 phacana 117
 Phalaena 111, 112, 119, [120, 136, 139, 200, [201, 213
 Phaneta 139
 phaseoli 131, 132, 133, [134
 phegea 207
 Philalcea 111
 Philudoria 165, 170, 175
 Phthoroblastis 112, 117, [118, 119, 120, 127, [128
 Pieris 226
 pinetana 116
 pini 163
 plumbatana 116
 pluspuncta 208
 Poecilocampa 145
 polonica 215
 Polyploca 207
 politana 139
 *pontica 115, 116, 122, [143
 populi 145, 146
 populana 111, 112, 118
 populifolia 174
 *postdefasciata (f.) 181
 postfumea (f.) 180
 posticepluspuncta (f.) 208
 postrosacea (f.) 180

- potatoria* (*Philudoria*)
 [165, 166, 170, 175
potatoria (f., *potatoria*)
 [175
potatoria (ssp., *potatoria*)
 [166—170
proxima (f.) 168, 170
proximana 120
pruni 166, 175
Pseudophiaris 133
Pseudotomia 111, 112,
 [117, 118, 119, 120,
 [124, 127, 136
pulchella 120, 125
puncticostana 120
puncticostata 120
purpurascens (f.) 173
purpurascens-obsolata (f.)
 [173
purpureana 120, 125, 143
pusillana 139
Pylalis 111, 112, 118, 120,
 [127, 129, 136, 213
pyri (f.) 152
pyritoides 191, 192
Pyrodes 112
querceti 120
quercifolia 172, 174
quercus (*Lasiocampa*)
 [155, 156, 160, 165
quercus (f., *neustria*) 150
**radiata* (f.) 198
ravulana 117, 123
rediana 120
rediella 121
redimitana 129
**reducta* (f., *albula*) 211
reducta (f., *holsatica*) 215
reducta (f., *pavonia*) 180
regiana 119, 124
reisseri 118, 124
repicta (f.) 208
resedana 143
rhediana 120
rhediella 111, 112, 120,
 [125
rhediana 121
Rhyacionia 134, 136
ridens 207
rivulana 117
Roeselia 209, 210, 211
roseacea (f.) 179
rosea (f., *ocularis*) 202
rosea (f., *potatoria*) 168
rubi 160
rufa (f., *neustria*) 151
**rufa* (f., *pruni*) 176
rufa (f., *rubi*) 161
rufa (f., *trifolii*) 154
rufa-approximata (f.) 161
rufa-obsolata (f.) 161
rufa-unicolor (f.) 152
rufa-unilinea (f.) 161
rufa-virgata (f.) 152
rufescens (f., *ilicifolia*)
 [171
rufescens (f., *neustria*)
 [151
**rufescens* (f., *populi*) 146
rufescens (ssp., *pruni*) 176
**rufescens* (f., *versicolora*)
 [177
rufescens-marginata (f.)
 [158
rufescens-unicolor (f.) 151
rufescens-virgata (f.,
 [neustria] 151
rufescens-virgata (f.,
quercus) 158
rufo-virgata (f.) 149
**sagitta* (f.) 155
salvana 116, 121
saturnior (f.) 179
Saturnia 178
Saturniidae 178
scincula (f.) 187, 188
Selania 139, 141, 142, 143
selectana 125, 126, 143
Semasia 111, 118, 127,
 [131, 134, 136, 140
**semibrunnea* (f.) 148
semifasciata (f.) 157
semimarginata (f.) 158
seminotata 121
senectella 265, 269
**separata* (f.) 201
septemmaculata (f.) 208
**signata* (ssp.) 212
signatipennis (f.) 206
**simplex* (f.) 198
snellenana 121, 125
spadicea (f.) 159
Sphaeroeca 112, 117
Spilonota 111
spinetorum 118
spiniana 118, 124
splendidana 116
splendidulana 116
stagnana 120
Steganoptycha 112, 116
sticticana 118
Stigmonota 112, 120, 127,
 [128, 129, 140, 142
stragulana 119
strangulana 119
strigana 136, 138, 139
strigula 211
strobilana 116
strobilella 111, 116, 117
strophedra 114, 126, 127,
 [128, 129
Strophosona 112, 119, 127
subcaeca (f.) 183
suberana 116
**suffusa* (f.) 213
suspectana 118, 123
**tangens* (f.) 173
taraxacoides (f.) 149
tau 182
teliferana 139
Tethea 193, 194, 195, 196,
 [197, 200, 201, 203
thuriferana 116, 122, 143
Thyatira 192, 193
Thyatiridae 191
Thyrididae 184
Thyris 184
tenuata (f.) 159
Tinea 111, 112, 120
Tineidae 269, 270
togatulalis 209
tomiana 117, 123
Tortricidae 111, 113, 115,
 [117, 119, 121, 123,
 [125, 127, 129, 131,
 [133, 135, 137, 139,
 [141, 143
Tortrix 111, 116, 117,
 [118, 119, 120, 121,
 [123, 127, 129, 136,
 [139
transfuga (f.) 163
transitoria (f.) 169, 170
trauniana 111, 113, 119
tremulifolia 171
Trichiura 146
trifolii (*Lasiocampa*) 152
trifolii (f., *trifolii*) 154
trigeminana 123
trigonana 118, 124
trilineata 164
trinotana 119
trituberculatis 213
trophiodes 134
tuberculana 213
ulmana 124
unicolor (f., *castrensis*)
 [149
**unicolor* (f., *duplaris*) 196
**unicolor* (f., *fluctuosa*)
 [195
unicolor (f., *neustria*) 150
unicolor (f., *ridens*) 207
unicolor-brunnea (f.) 164
unicolor-grisescens (f.)
 [164
unicolor-rufescens (f.) 171
unifasciata (f.) 198
unilinea 206
unimacula (f.) 170
unimaculata (f.,
 [flavicornis] 206
unimaculata (f., or) 198
unipunctata (f.) 196
urbana 139
vana 141, 142, 143
**variegata* (f.,
 [cucullatella] 209
**variegata* (f., *ocularis*)
 [202
veneta (f.) 149
vernana 117, 121, 123
versicolora 176

vigeliiana 129
 virgata (f., castrensis) 148
 virgata (f., neustria) 150
 virgata (f., populi) 146
 virgata (f., quercus) 158
 vulgaris (f.) 151
 vulpecula (f.) 176
 weirana 128
 xanthoceros (f.) 207
 Zeiraphera 111
 zelleri 117, 123

NEUROPTERA

Chrysopidae 232
 Hemerobiidae 232

ORTHOPTERA

Acrididae 233
 Blattidae 234, 237, 271
 Ectobius 265, 271
 panzeri 265, 271

PSOCOPTERA

cruciatus 274
 Graphopsocus 274
 Psocida 233, 274

RHYNCHOTA

abditus 3, 5, 8, 9, 10, 12,
 [13, 21, 23
 aceris 1
 agropyrensis 28
 albus 18
 Allarctaphis 2
 Aphididae 1
 Aphis 1—3
 Aphrodes 274
 artemisiae
 Asiphum 1
 attenuata 265, 271
 *balsamiferinus 9, 20, 24
 bicinctus 274
 bruneri 3, 16
 bursarius 26
 candicans 28
 capreae 3
 caroliniana 13
 Cercopidae 232, 268, 273
 Chaitophorus 1, 2
 Chorosoma 270
 cordatae 3, 15
 Coreidae 233, 270, 273
 Corizus 273
 crucis 3, 4, 6, 11, 21
 cursitans 274
 delicata(us) 3, 11, 20, 24,
 [25
 Delphacidae 232
 Echiochaitophorus 3, 17,
 [18
 essigi 3, 17, 18
 Flabellomicrosiphum 28

flabellus 28
 Gonianotus 265, 271
 Heteroptera 233, 237
 Homoptera 1, 232, 237
 Hoplochaitophorus 28
 *israeliticus 14, 293
 Iziphyia 28
 Jassidae 232, 268, 271,
 [274
 *knowltoni 3, 5, 9—12
 lapponum 2
 leucomelas 1
 lineatus 268
 longipes 3, 7, 12, 13, 28
 Lygaeidae 233, 271, 274
 macrostachyae 3, 5,
 [9—12, 21, 23, 25
 major 265, 271
 marginepunctatus 265, 271
 maritimus 265, 268
 *matsumurai 23
 Micrella 2, 3, 14
 Microsiphoniella 28
 minuta(us) 3, 7, 13, 14,
 [20
 Miridae 233, 268, 272
 Mocydiopsis 265, 271
 monelli 2, 4, 5, 14, 15, 20
 Nabis(idae) 233, 265,
 [271, 274
 nassonowi 2
 neglectus 3, 9, 18, 26
 Neides 233, 265, 269
 Neidae 233, 265, 269
 Neophilaenus 265, 268
 Neothomasia 2—4, 9, 17,
 [23, 25
 nigrae 3, 7, 15, 16,
 [21—23, 26—28
 *nigrescens (ssp) 7, 16
 pallida(us) 265, 268
 parumpunctatus 273
 *patchae (ssp) 5, 17
 pedestris 274
 Pemphigus 26
 Pentatomidae 233, 274
 Periphyllus 1, 2, 9, 10, 13,
 [21, 23, 25
 Philaenus 273
 Phytocoris 272
 populella(us) 3, 8
 populeti 1, 2
 populi 1, 2
 populicola 2, 3, 5, 10, 16,
 [17, 21
 populifoliae 3, 17, 23, 24
 populifolii 3, 4, 8, 9,
 [17—19, 24—27
 Promicrella 2
 pruinosae 17
 psammaecolor 265, 268
 Psammotettix 265, 268
 Pseudomicrella 2
 Psyllidae 232
 Pterocomma 24

pusillus 3, 7, 13—15, 19,
 [20, 24, 27
 *pustulatus 3, 6, 9, 11, 20
 ramicola 2
 Reduviidae 233
 Rhopalus 273
 roepkei 18
 rugosus 274
 Saldidae 233
 salicicola(us) 2—5, 10,
 [11, 15, 21—23
 salicicorticis 3—5, 9—13,
 [23, 25
 saliciniger 3, 6, 16,
 [21—23
 salicis 28
 salicivora 3
 salicti 4, 23
 schellingi 270
 Sciocoris 274
 *simpsoni 8, 19, 26
 Siphia 3, 13, 14, 28
 spinosus 28
 spumarius 273
 stevensis 3, 4, 9, 10,
 [18—20, 23, 24, 26
 Stygnocoris 274
 Symdobius 3, 4, 13, 23
 Symydobius 13, 23
 Thamnotettix 271
 Thecabius 26
 Thomasia 2, 11
 Thomasiniellula 2, 3
 tipularius 265, 269
 *tranaphoides 3, 7, 16
 Tranaphis 3, 16
 tremulae 1
 tridentatae 28
 Trigonotypus 265, 268
 utahensis 3, 4, 6, 9, 10,
 [12, 13, 16, 25
 varipes 272
 versicolor 4, 7, 17, 19, 25,
 [26
 viminalis 4, 8, 15, 19, 20,
 [23, 24, 26—28
 *viminicola 4, 7, 13, 27, 28
 vitellinae 2

SIPHONAPTERA

acunus 281
 agyrtes 277, 279
 andorrensis 277
 *arcanus 283
 *bifidatus 277, 279
 bisoctodentatus 279
 *capricornis 279
 Ctenophthalmus 277, 284
 designati 281
 moratus 281
 phyrus 280
 smithersi 283
 *tertius 281
 vanhoofi 281

TRICHOPTERA

- abhikara 101
 acutus 92
 adana 94
 affinis 234
 angulata 83, 98
 amogawara 92
 *apsara 84, 85, 87, 88
 asgiriskanda 89, 90
 badhami 91
 Baliotrichia 83, 99
 bejela 85
 *bodhidarma 104
 burmana 100
 Chimarra 99, 105—107
 Chrysotrichia 83, 91
 cyanotrichia 84
 *dharmakala 101, 102
 *dharmamittra 103
 *dhamaraksa 102
 Dolophilodes 99—103
 eatoniella 91
 elongata 100
 falcata 83, 98, 99
 furcata 91
 gandhara 94, 95
 Glossosoma 101
 Goerinae 217
 Gununggiella 99, 104
 *houvichka 106, 107
 Hydroptila 83, 84, 93—98
 Hydroptilidae 83
 incanus 217
 indicus 103
 *indra 84, 85, 89
 *kala 92
 kumaonensis 105—107
 Leptoceridae 83
 Limnophilidae 83
 Limnophilus 234
 Lithacodes 217
 Lithax 217
 longispina 100, 104
 maclachlani 83, 97
 madakumbura 104
 *madhyamika 103
 *Madoxyethira 83, 89, 90
 Metrichia 84
 Mexitrichia 85
 Microptila 83—86, 90
 *milinda 90
 minutissima 84, 85, 88, 89
 mitrigalla 83, 84, 97
 Moselyella 84, 85
 niger 217, 220
 nigricornis 217, 218
 *nigrorosea 105—107
 nikataruwa 86
 obscurus 217, 220, 222
 occulta 84, 93—96
 ornata 100—102
 ornacula 101, 102
 Oxyethira 83, 98
 panchaoi 93
 *paramartha 98
 Philopotamidae 99
 Phryganeidae 83, 234
 Plethys 83, 92
 Polycentropodidae 108
 Polyplectropus 108
 Pseudoxyethira 89, 90
 relictia 99, 100
 rhodani 98, 99
 Rhyacophila 99, 105
 *roudra 86—88
 *sanghala 95—97
 *sengavi 93, 95
 Silo 217, 220—222
 *sourya (Microptila) 84,
 [86, 87
 *sourya (Polyplectropus)
 [108
 Stactobia 83, 91
 *suryasena 107
 tibetana 101
 torrentis 102
 *touroumaya 96
 udawarama 83, 99
 Ugandatrichia 84, 85
 ulmeri 104
 varipilosa 218, 220
 *vasoudeva 107
 violacea 84
 Wormaldia 99

PLANTAE

- Acacia decurrens 40, 48
 Acer 2
 Actinophora fragrans 38,
 [39, 42
 Adenanthera microsperma
 [47
 Agave sisalana 37, 38, 49
 Aglaia argentea 45
 Agropyron junceum 243
 [et seq.
 Albizzia sp. 35, 37, 46
 A. lebbeck 42
 A. procera 42, 45
 A. sumatrana 44
 Aleurites moluccana 35,
 [38, 45, 47
 Alstonia 36—38
 Altingia excelsa 46
 Ammophila arenaria 239
 [et seq.
 Artocarpus elastica 34, 36,
 [38, 39, 44
 Brachythecium albicans
 [244 et seq.
 Cakile maritima 244 et seq.
 Cananga odorata 39
 Canarium commune 42,
 [43, 45
 Cassia siamea 48
 Castanea argentea 39—41,
 [44—46
 C. javanica 40, 41, 46
 C. tunggurut 41, 46
 Castanopsis 41
 Castanospermum 39
 Celtis wrightii 44
 Cerastium semidecandrum
 [var. tetrandrum 244
 [et seq.
 Cinchona ledgeriana 40
 Cinnamomum camphora
 [35, 39—41, 46
 Cocos nucifera 35
 Compositae 269, 272
 Corynephorus canescens
 [244 et seq.
 Cruciferae 272
 Dalbergia latifolia 35, 37,
 [38, 42—45, 48
 Diospyros spp. 36
 D. pseudo-ebenum 36, 38
 Dipterocarpaceae 36, 47
 Dipterocarpus sp. 36
 Durio carinatus 36, 38, 43
 D. zibethinus 36, 42, 43,
 [45
 Dryobalanops camphora
 [36
 Dyera costulata 35
 Dysoxylum sp. 37, 38, 41,
 [42
 Endriandra rubescens 39
 Elymus arenarius 244
 [et seq.
 Epilobium 272
 Erythrina 38
 Eucalyptus 44, 47
 Eugenia argutata 45, 46,
 E. aromatica 36, 43
 Eurya japonica 39, 40
 Eusideroxylon zwageri
 [37, 39
 Evodia 36
 Fagaceae 41
 Festuca rubra dumetorum
 [244 et seq.
 Ficus sp. 42
 F.? benjamina 35, 37
 F. elastica 38
 Gluta renghas 39, 42, 44,
 [45, 48
 Hevea brasiliensis 34, 35,
 [37—39, 42—44, 47
 Hieracium umbellatum
 [250 et seq.
 Hippophae rhamnoides
 [226 et seq.
 Horsfieldia ? glabra 36,
 [40, 46
 Hypnum cupressiforme
 [244
 Jasione montana 244
 [et seq.
 Kickxia arborea 34
 Kopsia flavida 36, 42
 Lauraceae 37, 40

- Leontodon nudicaulis* 244
 [et seq.
Mangifera foetida 42
M. indica 35
Marumia muscosa 39, 45
Melia azedarah 47, 48
Millettia dehiscens 35, 38,
 [39, 42, 44
Myristica fragrans 34
Nauclea sp. 35
N. excelsa 37
Nyssa javanica 37, 39, 40
Oenothera biennis var.
 [arenaria 244 et seq.
Parkia speciosa 34, 36, 44
Phleum arenarium 250,
 [251
Pinus merkusii 38
Pithecolobium sp. 42, 45
P. lobatum 42, 45
Podocarpus imbricata
 [35—37
Pometia pinnata 37
P. tomentosa 34, 44
Populus sp. 2, 3, 5, 7—9,
 [19—21, 23, 24
P. balsamifera 4, 9, 11, 24
P. canadensis 7, 26
P. candicans 11
P. deltoides 8, 18
P. grandidentata 18, 19
P. gileadensis 11
P. monilifera 24
P. nigra italica 7, 25
P. tremuloides 5, 7—9,
 [17—20, 24
Pygeum parviflorum 45
Quercus sp. 40, 41, 45
Q. fagifolia 45
Salix sp. 2, 5—8, 10, 12,
 [16, 20—26, 28
S. babylonica 8, 26
S. discolor 20
S. laevigata 21
S. lasiolepis 14, 15, 21, 22
S. lucida 26
S. nigra 23
Salsola kali 244 et seq.
Sarcocephalus cordatus
 [35, 36
Schima noronhae 34—37,
 [39, 47, 48
Semecarpus heterophylla
 [39, 42, 45, 48
Shorea leprosula 47
Sloania signun 45
Sonchus arvensis 244
 [et seq.
Spondias lutea 42
Sterculia sp. 34
S. campanulata 35
S. foetida 35, 38
S. urceolata 34
Swietenia sp. 42
S. macrophylla 37
Symplocos 34, 47
Taraxacum 272
Tectona grandis 35, 37, 39
Terminalia catappa 37, 38
Thea sinensis 39, 42—44
Theobroma cacao 42, 45
Toona sp. 42
Tortula ruralis 244 et seq.
Vernonia arborea 37
Viola tricolor 251

 ERRATUM

A deplorable error has been introduced in the previous joint part 1—2 of the present, 103rd, volume. On page 14, line 12 from top, the readers are invited for *israeleticus* to read *israeliticus*.

Nederlandsche Entomologische Vereeniging

BESTUUR

Dr. G. Barendrecht, *President* (1955—1961), Heemstede.

Dr. J. G. Betrem, *Vice-President* (1959—1965), Deventer.

G. L. van Eyndhoven, *Secretaris* (1957—1963), Haarlem.

Mr. C. M. C. Brouerius van Nidek, *Penningmeester* (1956—1962),

's-Gravenhage.

Drs. C. A. W. Jeekel, *Bibliothecaris* (1960—1966), Amsterdam.

F. C. J. Fischer (1958—1964), Rotterdam.

Dr. H. J. de Fluiter (1960—1965), Wageningen.

COMMISSIE VAN REDACTIE VOOR DE PUBLICATIES

Dr. G. Barendrecht (1955—1961), Heemstede.

Dr. C. F. A. Bruijning (1960—1963), Oegstgeest.

P. Chrysanthus (1958—1961), Oosterhout, N.B.

Dr. A. Diakonoff (1958—1961), Leiderdorp.

G. L. van Eyndhoven (1957—1963), Haarlem.

Dr. L. G. E. Kalshoven (1958—1961), Blaricum.

Prof. Dr. D. J. Kuenen (benoemd 1957), Leiden.

Dr. P. A. van der Laan (benoemd 1957), Bennekom.

B. J. Lempke (1960—1963), Amsterdam.

Br. Dr. Theowald (1959—1962), Amsterdam.

Prof. Dr. J. de Wilde (benoemd 1957), Wageningen.

BESTUUR DER AFDELING VOOR TOEGEPASTE ENTOMOLOGIE

Dr. H. J. de Fluiter, *Voorzitter*, Wageningen.

Dr. F. J. Oppenoorth, *Secretaris*, Utrecht.

Mej. Drs. A. Post, Wilhelminadorp.

E. Th. G. Elton, Oosterbeek (G.).

Dr. C. de Jong, Bilthoven.

De contributie voor het lidmaatschap bedraagt f 15.—, voor student-leden f 2.50, per jaar. — Begunstigers betalen jaarlijks minstens f 15.—.

De leden, behalve de student-leden, ontvangen gratis de *Entomologische Berichten* van 12 nummers per jaar, waarvan de prijs voor student-leden f 1.50 per jaar, voor niet-leden f 20.— per jaar en f 2.— per nummer bedraagt.

De leden kunnen zich voor f 10.— per jaar abonneren op het *Tijdschrift voor Entomologie*; hiervan bedraagt de prijs voor niet-leden f 35.— per jaar.

De oudere publicaties der Vereniging zijn voor de leden tegen verminderde prijzen verkrijgbaar.

TIJDSCHRIFT VOOR ENTOMOLOGIE

Het *Tijdschrift voor Entomologie* wordt uitgegeven door de Nederlandsche Entomologische Vereeniging en is bestemd voor de publicatie van de resultaten van de studie der Entomologie van algemene en bijzondere aard. Het verschijnt in één deel van 300—350 bladzijden per jaar, bestaande uit vier afleveringen. Bovendien worden supplementdelen, handelende over bijzondere onderwerpen, op onregelmatige tijdstippen uitgegeven.

De *Entomologische Berichten* worden eveneens door de Nederlandsche Entomologische Vereeniging uitgegeven en zijn bestemd voor de publicatie van kortere artikelen, van faunistische notities etc., alsmede van de Verslagen der Vergaderingen en van mededelingen van het Bestuur. Zij verschijnen twaalf maal per jaar in een aflevering van 16 of meer bladzijden. Deze 12 afleveringen vormen samen een deel.

Alle zakelijke correspondentie betreffende de Vereniging te richten aan de Secretaris, G. L. van Eyndhoven, Zeeburgerdijk 21, Amsterdam-O.

Alle correspondentie over de redactie van het Tijdschrift voor Entomologie te richten aan de Redacteur, Dr. A. Diakonoff, Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden.

Alle correspondentie over de redactie van de Entomologische Berichten te richten aan de Redacteur, B. J. Lempke, Oude IJselstraat 12III, Amsterdam-Z. 2.

Alle betalingen te richten aan de Penningmeester, Mr. C. M. C. Brouerius van Nidek, Leuvensestraat 94, 's-Gravenhage, postgiro 188130, ten name van de Nederlandsche Entomologische Vereeniging te 's-Gravenhage.

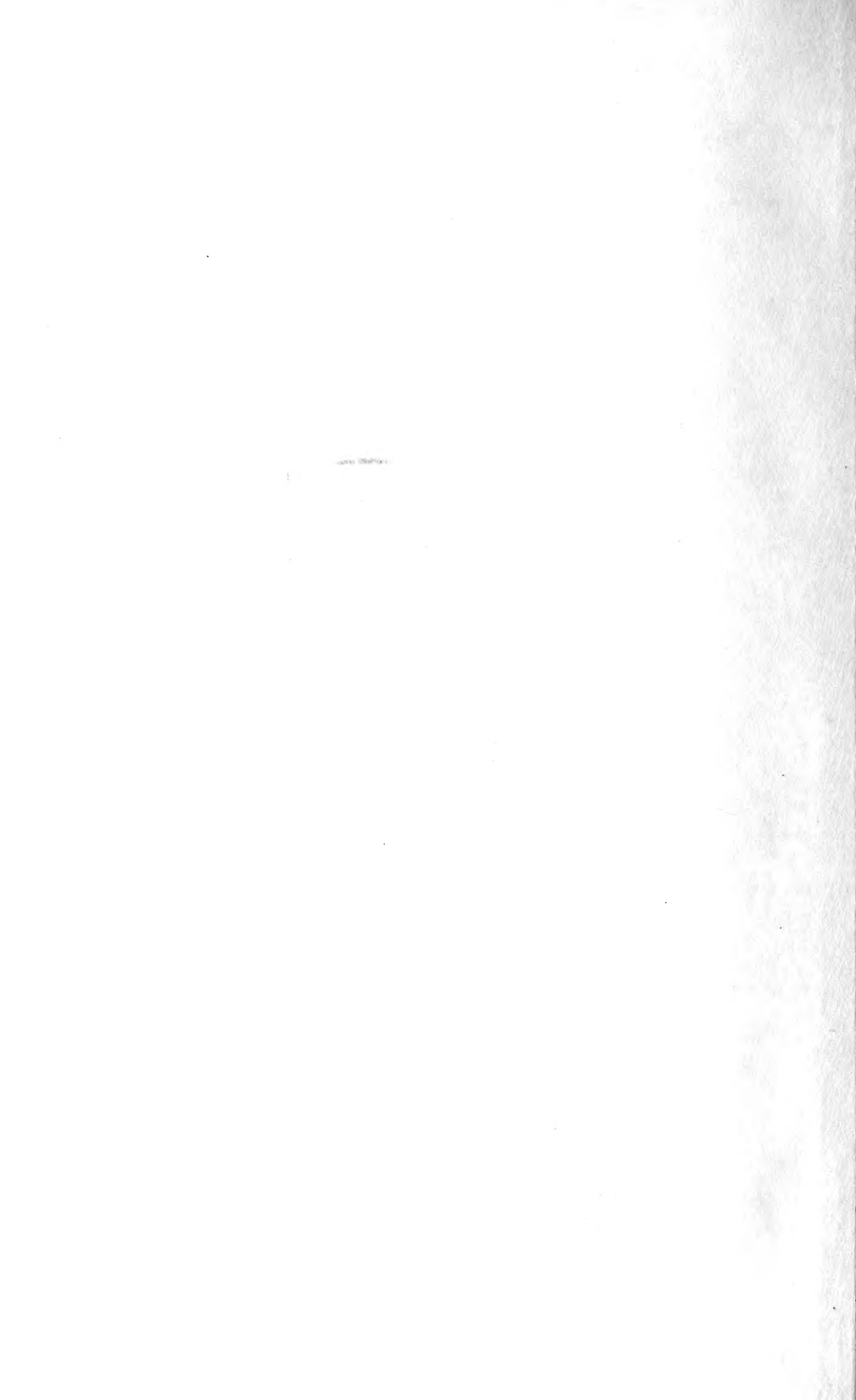
Alle correspondentie betreffende de Bibliotheek der Vereniging te richten aan de Bibliotheek, Zeeburgerdijk 21, Amsterdam-O.

INHOUD

| | |
|---|-----|
| HEERDT, P. F. VAN & M. F. MÖRZER BRUYN — A biocenological investigation in the yellow dune region of Terschelling | 225 |
| SMIT, F. G. A. M. — Four new species of <i>Ctenophthalmus</i> (Siphonaptera). | 277 |
| Register van deel 103 | 285 |
| Erratum | 293 |









3 2044 114 196 066

Date Due
